



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

“ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS BI EN DISPOSITIVOS
MÓVILES ANDROID, PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN BI;
CASO PRÁCTICO: SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD DOCENTE EN LA FIE”.

TESIS DE GRADO

Previo la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

Presentado por:

INABEL KARINA MAZÓN QUINDE

EDISON PAUL QUISPILLO PARRA

Riobamba – Ecuador

2015

AGRADECIMIENTO

Primordialmente agradecemos a Dios y a nuestros padres por ayudarnos a cumplir una meta más en nuestra vida, ya que sin su apoyo este sueño anhelado no se hubiese hecho realidad.

El presente trabajo es el resultado de nuestro esfuerzo, dedicación y esmero, el mismo que lo hemos plasmado en este proyecto, con el cual queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y principalmente a la Escuela de Ingeniería en Sistemas por brindarnos la oportunidad de ser parte de la misma, también a nuestros profesores quienes compartieron sus conocimientos y experiencias, para que podamos sobresalir en cualquier adversidad de la vida, cumpliendo un objetivo “Ser buenos profesionales y hacer quedar muy en lo alto a nuestra Institución ”

A nuestra Directora de tesis, Máster Ivonne Rodríguez quien con sus sabios conocimientos y experiencia ha guiado la ejecución de la misma.

A la Ing. Lorena Aguirre quien ha sabido brindarnos su tiempo y apoyarnos de manera adecuada para satisfactorio de este proyecto.

DEDICATORIA

A mis padres por ser ustedes el pilar en el cual me apoyo. Por estar cerca de mí compartiendo las experiencias más importantes de mi carrera. Porque gracias a su apoyo, he realizado una de mis mejores metas. Ustedes, que sin esperar nada, lo dieron todo. Porque nunca estuve sola. Porque siempre conté con su confianza. Por todo esto, quiero que sientan que el objetivo logrado, también es suyo y que la fuerza que me ayudó a conseguirlo, fue su amor. Con cariño y admiración.

Inabel Karina Mazón Quinde

Al culminar con una de mis metas quiero dar gracias a Dios por la vida y sus bendiciones al darme esta oportunidad, a mis padres y hermanos, a quienes les dedico este trabajo, por apoyarme y motivarme a seguir adelante ya que gracias a ellos he logrado superarme, a mis amigos y compañeros con quienes hemos compartido experiencias buenas y malas, pero con la satisfacción de seguir adelante.

Edison Paul Quispillo Parra

FIRMAS RESPONSABLES Y NOTAS

NOMBRES	FIRMAS	FECHA
Ing. Gonzalo Nicolay Samaniego DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	_____	_____
Ing. Julio Santillán DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS	_____	_____
Ing. Ivonne Rodríguez DIRECTOR DE TESIS	_____	_____
Ing. Lorena Aguirre MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	_____
DIR. DPTO. CENTRO DOCUMENTACIÓN	_____	_____
NOTA DE LA TESIS _____		

RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES

Nosotros, Inabel Karina Mazón Quinde y Edison Paul Quispillo Parra, somos responsables de las ideas, doctrinas y los resultados expuestos en esta tesis, y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.

Inabel Karina Mazón Quinde

Edison Paul Quispillo Parra

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BI: Business Intelligence

IBM: International Business Machines

IDE: Integrated Development Environment

SOA: Arquitectura Orientada a Servicios

OS: Sistema Operativo

SDK: Software Development Kit

API: Application Programming Interface

APP: Aplicación

SDK: kit de desarrollo de software

PDI: Pentaho Data Integration

BO: Business Object

OPENL: Aplicación Web simple orientada al reporting OLAP.

SSIS: SQL Server Integration Services

Mpx: Megapixel

OLTP: Procesamiento de Transacciones En Línea (OnLine Transaction Processing)

OLAP: Procesamiento analítico en línea (*On-Line Analytical Processing*).

SAS: Business Analytics Software

NFC: Comunicación de Campo Cercano (Near field communication)

GPS: Sistema de posicionamiento global

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	
AGRADECIMIENTO	
DEDICATORIA	
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	
RESPONSABILIDAD DEL AUTOR	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I	
MARCO REFERENCIAL	17
1.1. Antecedentes	17
1.2. Justificación del Proyecto de tesis	19
1.2.1. Justificación Teórica.	19
1.2.2. Justificación Práctica	20
1.3. Objetivos	21
1.3.1. Objetivo General	21
1.3.2. Objetivos Específicos.	21
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO	22
2.1. ¿Qué es Business Intelligence?	22
2.2. Historia de Business Intelligence	23
2.3. Importancia de Business Intelligence en las organizaciones	24
2.4. Herramientas BI en el mercado	24
2.5. Revisión de Herramientas Business Intelligence	27

2.5.1. Evolución de Herramientas Business Intelligence.....	27
2.5.2. Estudio de Herramientas BI en el Ecuador	29
2.5.2.1. Herramienta Tableau Software 8.2	29
2.5.2.2. Herramienta SAP Business Objects BI 4.1	32
2.5.2.3. Herramienta QlikView 10.....	38
2.5.2.4. Herramienta Oracle Business Intelligence 11g.....	42
2.5.2.5. Herramienta IBM Cognos 10 BI	45
2.6. Resultados de la revisión de las herramientas BI.....	49
CAPITULO III	
ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS BUSINESS INTELLIGENCE EN DISPOSITIVOS MÓVILES ANDROID	51
3.1. Definición de los parámetros y métricas de comparación	51
3.1.1. Parámetros.....	51
3.1.2. Métricas	52
3.2. Criterios de evaluación	53
3.3. Análisis comparativo de la herramientas BI Tableau Software 8.2 y Sap BusinessObjects BI 4.1.....	54
3.3.1. Costo.....	54
3.3.1.1. Costos de licenciamiento y mantenimiento.....	54
3.3.1.2. Costo del Servicio	59
3.3.1.3. Soporte en el País.....	62
3.3.1.4. Facilidad de Uso: Costo del Entrenamiento	65
3.4.2. Beneficio.....	69
3.4.2.1. Flexibilidad	69
3.4.3. Tabulación de Resultados	72
3.5. Comprobación de la hipótesis.....	77
3.5.1. Hipótesis.....	77

3.5.2. Tipo de Hipótesis	77
3.5.3. Determinación de variables	78
3.5.4. Operacionalización Conceptual.....	78
3.5.5. Operacionalización metodológica.....	79
3.5.6. Resultados finales de medición	80
3.5.7. Conclusión.....	80
CAPITULO IV	
IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN BUSINESS INTELLIGENCE	81
4.1. Arquitectura de la Solución BI.....	82
4.2. Desarrollo del Sistema.....	83
4.2.1. Objetivos	84
4.2.1.1. Objetivo General	84
4.2.1.2. Objetivo Específico	84
4.2.2. Involucrados	84
4.2.3. Definición Del Problema	85
4.2.4. Usuarios	85
4.2.5. Alcance	86
4.2.6. Descripción y características del producto	86
4.2.7. Descripción general del producto.....	86
4.2.8. Características del producto.....	86
4.2.9. Riesgos.....	86
4.2.9.1. Identificación del Riesgo	87
4.2.9.2. Categorización Del Riesgo	88
4.2.9.3. Valoración de la Probabilidad	89
4.2.9.4. Valoración del Impacto	89
4.2.9.5. Valoración de la Exposición del Riesgo.....	89
4.2.9.6. Determinación de la probabilidad del riesgo.....	90

4.2.9.7. Plan de reducción, supervisión y gestión del riesgo	91
4.2.10. Recursos Físicos.....	91
4.2.10.1. Hardware	91
4.2.10.2. Software	91
4.2.11. Planificación	91
4.2.11.1. Diagrama Grantt.....	92
4.2.12. Diseño Conceptual.....	92
4.2.12.1. Base de Datos del sitio web	92
4.2.12.2. Diccionario de Datos.....	95
4.2.13. Estandarización de variables.....	97
4.2.14. Arquitectura del Sistema	99
4.2.15. Evaluación.....	100
4.2.16. Requerimientos.....	100
4.2.17. Product Backlog	100
4.2.18. Desarrollo.....	101
4.2.18.1. Sprint Backlog 1	101
4.2.18.2. Historias de Usuario	102
4.2.18.3. Sprint Backlog 2	112
4.2.18.4. Historias de Usuario	112
4.3. Implementación de la Solución BI.....	121
4.3.1. Arquitectura de Solución BI.....	121
4.3.2. Construcción de reportes BI.....	122
4.3.3. Historias de Usuario.....	122
4.4. Informe BurnDown Chart.....	130
CONCLUSIONES.....	132
GLOSARIO DE TÉRMINOS	134
RESUMEN	137

SUMMARY	138
BIBLIOGRAFÍA	139
ANEXO	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II. I Herramientas BI con sus proveedores	29
Tabla III. I Indicadores de Comparación.....	53
Tabla III. II Escenarios y usuarios	55
Tabla III. III Costo de Licenciamiento y Costo de Soporte por 3 años.	56
Tabla III. IV Escala de valoración para la métrica Costo de licenciamiento y mantenimiento.....	56
Tabla III. V Valores para la métrica Costo de licenciamiento y mantenimiento.	57
Tabla III. VI Costos del Servicio	59
Tabla III. VII Escala de valoración para la métrica Costo del Servicio.....	60
Tabla III. VIII Valores obtenidos para la métrica Costo del Servicio	60
Tabla III. IX Escala de valoración para la métrica soporte en el país	63
Tabla III. X Valores obtenidos para la métrica soporte en el país.	63
Tabla III. XI Escala de valoración para la métrica Costo de Entrenamiento	66
Tabla III. XII Valores obtenidos para la métrica Costo de Entrenamiento	67
Tabla III. XIII: Escala de valoración para la métrica flexibilidad	70
Tabla III. XIV: Valores obtenidos para la métrica flexibilidad.....	70
Tabla III. XV: Asignación de Parámetros.....	74
Tabla III. XVI: Promedio de eficacia para los prototipos de prueba	75
Tabla III. XVII: Operacionalización Conceptual.....	78
Tabla III. XVIII: Operaciones metodológicas	79
Tabla IV. I Usuarios del sistema	85
Tabla IV. II Identificación del Riesgo.....	87
Tabla IV. III Probabilidad de Riesgos.....	88
Tabla IV. IV Valoración de Prioridad.....	89
Tabla IV. V Valoración de Impacto.....	89
Tabla IV. VI Valoración de la Exposición del Riesgo.....	90
Tabla IV. VII Probabilidad del Riesgo	90

Tabla IV. VIII Hardware utilizado.....	91
Tabla IV. IX Software utilizado	91
Tabla IV. X Estandarización de Formularios	97
Tabla IV. XI Estandarización de Clases, Atributos.....	97
Tabla IV. XII Formación de Sintaxis.....	98
Tabla IV. XIII Sufijos	99
Tabla IV. XIV Escala de valoración de los requisitos	100
Tabla IV. XV Product Backlog	101
Tabla IV. XVI Sprint Backlog 1.....	102
Tabla IV. XVII Historia de Usuario 1	102
Tabla IV. XVIII Tarea de Ingeniería 1.....	103
Tabla IV. XIX Tarea de Ingeniería 2.....	104
Tabla IV. XX Historia de Usuario 2	105
Tabla IV. XXI Tarea de Ingeniería 3.....	105
Tabla IV. XXII Tarea de Ingeniería 2	106
Tabla IV. XXIII Historia de Usuario 3.....	107
Tabla IV. XXIV Tarea de Ingeniería 5.....	108
Tabla IV. XXV Tarea de Ingeniería 6	108
Tabla IV. XXVI Historia de Usuario 4.....	110
Tabla IV. XXVII Tarea de Ingeniería 7	110
Tabla IV. XXVIII Tarea de Ingeniería 8.....	111
Tabla IV. XXIX Sprint Backlog 2.....	112
Tabla IV. XXX Historia de Usuario 5.....	113
Tabla IV. XXXI Tarea de Ingeniería 9.....	113
Tabla IV. XXXII Tarea de Ingeniería 10	114
Tabla IV. XXXIII Historia de Usuario 6.....	115
Tabla IV. XXXIV Tarea de Ingeniería 11	115
Tabla IV. XXXV Tarea de Ingeniería 12.....	116

Tabla IV. XXXVI Historia de Usuario 7	117
Tabla IV. XXXVII Tarea de Ingeniería 13.....	117
Tabla IV. XXXVIII Historia de Usuario 8	119
Tabla IV. XXXIX Tarea de Ingeniería 14	119
Tabla IV. XL Sprint Backlog 3	122
Tabla IV. XLI Historia de Usuario 9	123
Tabla IV. XLII Tarea de Ingeniería 15	123
Tabla IV. XLIII Historia de Usuario 10	124
Tabla IV. XLIV Tarea de Ingeniería 16	125
Tabla IV. XLV Historia de Usuario 11.....	126
Tabla IV. XLVI Tarea de Ingeniería 17	127
Tabla IV. XLVII Historia de Usuario 12.....	128
Tabla IV. XLVIII Tarea de Ingeniería 18	129

ÍDICE DE FIGURAS

Figura II. 1: Cuadrante de Gartner sobre Herramientas BI-Febrero 2014	25
Figura II. 2: Evolución de las Herramientas BI.....	28
Figura II. 3 Logotipo Tableau Software	30
Figura II. 4 Arquitectura de Tableau	32
Figura II. 5 Logotipo de Sap Business Objects	33
Figura II. 6 Herramientas cliente de SAP BusinessObjects BI.....	35
Figura II. 7 Arquitectura de Sap BusinessObjects	38
Figura II. 8 Logotipo Qlik View.....	39
Figura II. 9 Arquitectura de Qlik View	42
Figura II. 10 Logotipo de Oracle BI	42
Figura II. 11 Arquitectura de Oracle BI	45
Figura II. 12 Logotipo de IBM Cognos Software.....	46
Figura II. 13 Arquitectura de IBM Cognos BI.....	49
Figura III. 1 Métrica costo de licenciamiento y mantenimiento	58
Figura III. 2 Métrica costo del servicio.....	62
Figura III. 3 Métrica Soporte Técnico.....	65
Figura III. 4 Costo del Entrenamiento	66
Figura III. 5 Métrica costo de entrenamiento	68
Figura III. 6 Métrica Flexibilidad.....	72
Figura III. 7 Resultados totales.....	73
Figura III. 8 Gráfico del resultado final.....	77
Figura IV. 1 Arquitectura de la solución BI.....	82
Figura IV. 2 Metodología Scrum	83
Figura IV. 3 Planificación del Proyecto	92
Figura IV. 4 Esquema de la Base de Datos (Parte I)	93
Figura IV. 5 Continuación del Diseño de la Base de Datos. (Parte II)	94

Figura IV. 6 Diccionario de datos de la entidad Producto	95
Figura IV. 7 Diccionario de datos de la entidad Conformidad Producto	95
Figura IV. 8 Diccionario de datos de la entidad Periodicidad	96
Figura IV. 9 Diccionario de datos de la entidad Ejecución Producto.....	96
Figura IV. 10 Diccionario de datos de la entidad Programación Producto	96
Figura IV. 11 Arquitectura del Sistema	99
Figura IV. 12 Interfaz de Programación	104
Figura IV. 13 Interfaz de Ejecución.....	107
Figura IV. 14 Gestión Actividad	109
Figura IV. 15 Gestión Función.....	111
Figura IV. 16 Gestión Línea de Investigación.....	114
Figura IV. 17 Gestión de Títulos	117
Figura IV. 18 Información del Docente	118
Figura IV. 19 Evaluación Autoridad	120
Figura IV. 20 Arquitectura de la Solución BI.....	121
Figura IV. 21 Menú de reportes	124
Figura IV. 22 Análisis por seguimiento de avances de productos.....	126
Figura IV. 23 Reporte por tiempo de dedicación y Tipo Profesor.....	128
Figura IV. 24 Reporte de Productos Planificados por Periodo Académico	130

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes

La necesidad de cruzar informaciones para realizar una gestión empresarial eficiente es una realidad tan verdadera como en el pasado lo ha sido descubrir si la subida de la marea propiciaría una pesca más abundante.

El interés por el Business Intelligence (BI) viene creciendo a medida que su empleo posibilita a las corporaciones realizar una serie de análisis y proyecciones, para agilizar los procesos relacionados a la toma de decisiones. Es lo que defiende Howard Dresner, vicepresidente de la empresa Gartner y padre del término. Así como él, los norteamericanos ganaron fama por el desarrollo de las modernas herramientas de BI (1).

Se fue el tiempo en que era posible, para los gerentes y directores, esperar meses o semanas para obtener informes sobre el desempeño de las ventas o de las estrategias de marketing para tan sólo a partir de entonces corregir rutas y estipular nuevas acciones.

La demora para la toma de decisión y planificaciones orientadas sólo por las impresiones e intuición de los profesionales puede inducir a errores y condenar a la empresa a, como mínimo, perder puntos para la competencia y reducir su poder de competitividad, lo que en una economía globalizada puede ser fatal. Si hasta el pasado reciente era imprescindible implementar sistemas transaccionales para automatizar las operaciones y optimizar los procesos de trabajo, integrando la empresa como un todo, ahora se comienza a percibir que tan sólo eso ya no es suficiente. Es necesario ir más allá.

La Escuela de Superior Politécnica de Chimborazo es una Institución pública encargada de impartir enseñanza a nivel de pregrado, postgrado y educación continua, en ciencia y tecnología, basada en la investigación y la producción de bienes y servicios (2). Esta institución tiene problemas al llevar un control y seguimiento de la actividad docente, puesto que los catedráticos registran su distributivo semanal en archivos Excel, demorando la toma de decisiones de las autoridades correspondientes.

Por su parte la Facultad de Informática y Electrónica pensando en dar solución a este problema ha decidido automatizar este proceso, implementando el módulo del distributivo de la jornada semanal del docente, el mismo que se desarrolló como prácticas pre-profesionales en la facultad por parte de los autores de este trabajo investigativo, para complementar dicho proceso se pretende realizar el seguimiento de la actividad docente incorporando una solución Business Intelligence para la toma de decisiones partiendo del módulo realizado anteriormente.

1.2. Justificación del Proyecto de tesis

1.2.1. Justificación Teórica.

En la actualidad, se hace imprescindible que las organizaciones dispongan de herramientas que permitan monitorear la información de su empresa. Por tal razón, contar con una solución de Business Intelligence garantiza el funcionamiento de la compañía, reduciendo el tiempo necesario para la toma de decisiones.

Sin embargo, las organizaciones exigen nuevas y revolucionarias capacidades a este tipo de soluciones y la industria está respondiendo para cumplir las crecientes necesidades de sus clientes. Si la información de negocio está incompleta, dañada o no es válida, los datos corruptos pueden hacer que las organizaciones tomen decisiones que en realidad disminuyen el rendimiento y la rentabilidad. Las organizaciones deben apoyarse en herramientas conjuntamente con técnicas que combinen la integración, gestión y calidad de datos para que la información clave sea correctamente procesada y analizada, llegando a los usuarios correctos.(3)

La Inteligencia de Negocios Móvil se refiere a la distribución de los datos empresariales a los dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas. La Inteligencia de Negocios o BI se refiere a las soluciones informáticas utilizadas en la detección y el análisis de los datos de negocio, tales como el seguimiento de actividades.

1.2.2. Justificación Práctica

Realizar un análisis comparativo de herramientas Business Intelligence (BI) en dispositivos móviles Android, para el desarrollo de una aplicación BI en el seguimiento de la actividad docente en la Facultad de Informática y Electrónica.

La razón principal para el desarrollo de este proyecto investigativo surge de la necesidad de llevar un seguimiento de las actividades registradas por el docente, además de la toma de decisiones por parte de las autoridades correspondientes, lo que conlleva un consumo excesivo de recursos económicos, materiales y de talentos humanos.

Así que con la visión de optimizar y enlazar al máximo las nuevas capacidades implementadas es posible dar una solución BI al seguimiento de actividad docente, permitiendo a los usuarios contar con una solución flexible y disponible.

Por tal motivo utilizar una solución Business Intelligence en dispositivos móviles es de suma importancia, ya que garantiza que los profesores impartan clases en las horas designadas y cumplan sus obligaciones de docencia, ya que los docentes contarán con un recurso más ágil para consignar los datos personales y laborales permitiendo aportar información importante que requiere la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), además de generar reportes y permitir a las autoridades de la facultad tomar decisiones basadas en información real y consistente.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Realizar el análisis comparativo de herramientas BI en dispositivos móviles Android, para el desarrollo de una aplicación BI que realice el seguimiento de la actividad docente en la FIE

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Investigar sobre las herramientas de Business Intelligence.
- Analizar las herramientas BI SAP BusinessObjects BI 4.1 y Tableau Software 8.2 aplicables a dispositivos móviles Android.
- Definición de criterios de comparación sobre las dos herramientas.
- Desarrollar prototipos de prueba para la comparación de las herramientas BI.
- Medir la eficacia de las herramientas BI SAP BusinessObjects BI 4.1 y Tableau Software 8.2 con dispositivos móviles Android.
- Construir la aplicación BI para dispositivos móviles Android en base a los requerimientos de la FIE cuya fuente es el sistema de seguimiento de la actividad docente en la FIE.

1.4. Hipótesis

- La herramienta SAP BusinessObjects BI 4.1 es más eficaz que Tableau Software 8.2 en el desarrollo de la aplicación BI para el Seguimiento de la Actividad Docente en la FIE mediante dispositivos móviles Android.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo se presenta el marco teórico de este trabajo de tesis de grado, investigativo analizando definiciones, historia, conceptos generales y herramientas de Business Intelligence.

2.1. ¿Qué es Business Intelligence?

Business Intelligence (BI) es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios. (4)

BI proporciona un recurso fácil de usar, escalable a las necesidades del negocio. Mucho más que una combinación de datos y tecnología, BI ayuda a crear conocimiento de un mundo de la información., mediante la obtención de los datos se descubre su poder, y se comparte el valor. (5)

Business Intelligence es la aplicación que pone la información correcta en las manos del usuario correcto en el momento adecuado para apoyar el proceso de toma de decisiones.

2.2. Historia de Business Intelligence

En un artículo de 1958, el investigador de IBM Hans Peter Luhn utiliza el término Inteligencia de Negocio. Se define la inteligencia como: "La capacidad de comprender las interrelaciones de los hechos presentados en tal forma como para orientar la acción hacia una meta deseada" (6).

La inteligencia de negocios, tal como se entiende, hoy en día se dice que ha evolucionado desde los sistemas de apoyo a las decisiones que se inició en la década de 1960 y desarrollado a lo largo de mediados de los años 80's. DSS se originó en los modelos por computadora, creado para ayudar en la toma de decisiones y la planificación. Desde DSS, data warehouses, sistemas de información ejecutiva, OLAP e inteligencia de negocios entraron en principio centrándose a finales de los años 80's (6).

En 1989, Howard Dresner (más tarde, un analista de Gartner Group) propuso la "inteligencia de negocios" como un término general para describir "los conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones empresariales mediante el uso de sistemas basados en hechos de apoyo". No fue hasta finales de 1990 que este uso estaba muy extendido (6).

2.3. Importancia de Business Intelligence en las organizaciones

Todas las tecnologías de Business Intelligence intentan ayudar a las personas a entender los datos más rápidamente, a fin de que puedan tomar decisiones efectivamente.

La implantación de herramientas BI en cualquier tipo de negocio es de suma importancia, porque no solo ayuda a tomar decisiones en tiempo real, sino también, a mejora la productividad del negocio creando estrategias de acuerdo a los datos analizados.

Novedosas tecnologías de BI toman un enfoque más agresivo redefiniendo los procesos existentes con otros nuevos, mucho más optimizados, que eliminan gran cantidad de pasos o crean nuevas capacidades.

2.4. Herramientas BI en el mercado

En base al Cuadrante Mágico de Gartner se enfatiza la demanda e implementaciones de las herramientas BI, que permanecen sólidas en el mercado; por su parte, los vendedores están incrementando las funcionalidades de las soluciones para apoyar roles que no son o no pertenecen a las IT (Tecnologías de Información) y transformando sus modelos de despliegues (7).

En el Cuadrante Gartner a febrero del 2014 se presentan las herramientas BI líderes en el mercado, pero para esto se debe analizar las áreas de evaluación y sus ejes. (Ver Figura II.1)



Figura II. 1: Cuadrante de Gartner sobre Herramientas BI-Febrero 2014

Fuente: Gartner (7).

Análisis de los ejes del Cuadrante

Como se puede observar existen dos ejes del cuadrante:

- **El primero es el eje de la Capacidad de Ejecución.-** Intenta reflejar la capacidad del proveedor para satisfacer las demandas actuales y futuras del mercado. (8)
- **El segundo es el eje de Integridad de la Visión.-** Evalúa cómo la solución se adapta a las nuevas tendencias orientadas al análisis predictivo, la simplificación en la utilización y el Big Data. (8)

Áreas que analiza el informe Gartner

Tres son las áreas que el informe analiza a la hora de evaluar cada una de las soluciones, analizando 15 diferentes aspectos para cada solución las mismas que se detallan a continuación (8).

- **Área de Integración.-** Se evalúan los aspectos siguientes:

Infraestructura BI.- Existencia de una plataforma común para todo. Administración metadatos. Herramientas de Desarrollo.- Existencia de herramientas de programación y visuales. Colaboración.- Inclusión de herramientas para compartir información y análisis

- **Entrega de Información.-** Evalúa los siguientes aspectos

Informes.- Capacidades de crear informes. Cuadros de Mando.- Pantallas interactivas que permitan el seguimiento intuitivo de métricas. Consultas ad hoc.- Posibilidad de plantear preguntas a través de capas semánticas para los usuarios. Integración con MS Office. BI basado en búsquedas.- Capacidades de búsqueda de información en fuentes estructuradas y no estructuradas. BI móvil.- Integración con cualquier tipo de dispositivos

- **Análisis.-** Analiza los siguientes aspectos:

Procesamiento analítico en línea (OLAP).- Incluyendo funcionalidades “what if”. Visualización interactiva.- Disponibilidad de imágenes interactivas y gráficos. Modelización predictiva y data mining. Scorecard.- Integración de los indicadores con los objetivos estratégicos. Modelos predictivos y de simulación.

2.5. Revisión de Herramientas Business Intelligence

En esta sección se realiza una revisión sobre la evolución de las herramientas BI, como también, un estudio de herramientas BI en el Ecuador.

2.5.1. Evolución de Herramientas Business Intelligence

En los últimos años algunas herramientas BI han evolucionado notablemente, entre ellas Tableau con su producto Tableau Software, como se muestra en la Figura II.2; en dicha figura se ilustra los cuadrantes de Gartner de los últimos 4 años.



Figura II. 2: Evolución de las Herramientas BI

Fuente: Gartner (7).

2.5.2. Estudio de Herramientas BI en el Ecuador

En base a entrevistas realizadas a las empresas de Business Intelligence más posicionadas del Ecuador, en el primer encuentro nacional de software, organizado por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL), que se desarrolló el 6 y 7 de noviembre del 2014 en la Escuela Politécnica Nacional de Quito, se obtuvo información de las herramientas BI que se listan en la Tabla II.I (9)

Tabla II. I Herramientas BI con sus proveedores

Herramienta BI	Proveedor en el Ecuador
Tableau Software	Biforma BI Solutions S.A
SAP BusinessObjects	NOUX
QlikView	Eopen Solutions, Grupo NOVATECH
Oracle BI	BeAnalytic S.A
IBM Cognos Business Intelligence	IBM Ecuador

Realizado por: Los Autores

A continuación se realiza la revisión de las características generales de cada una de las herramientas BI listadas en la tabla anterior.

2.5.2.1. Herramienta Tableau Software 8.2

Tableau es una empresa americana con sede en Seattle especialistas en “Business Intelligence” con su herramienta Tableau Software (Figura II.3 muestra el logotipo de Tableau Software)

Tableau Software 8.2 ayuda a las personas a ver y comprender datos. Utilizado por más de 21.000 organizaciones en todo el mundo, el galardonado software de Tableau ofrece análisis rápidos e inteligencia de negocios de alta velocidad. Cree visualizaciones y controles de mandos en minutos, luego comparta en segundos. (10)



Figura II. 3 Logotipo Tableau Software

Fuente: Página Oficial de Tableau. (10)

Tableau Software 8.2 se entiende como: Un software de Business Intelligence, un producto de análisis de datos, una herramienta de análisis que ayuda a mejorar y acelerar la toma de decisiones de la empresa; pero ¿Qué es realmente Tableau Software 8.2? A continuación se precisa que es Tableau Software 8.2.

- **¿Qué es Tableau Software 8.2?**

Tableau Software 8.2 es una plataforma de BI auto-contenida que ofrece capacidades de conexión híbrida ETL (Extraer, Transformar y Cargar – permitiendo mover, reformatear, limpiar y cargar datos en otra bd, datamart, o datawarehouse) con conectores de datos directos que soportan la tecnología propietaria VizQL (arrastrar y soltar en Tableau crea una consulta en VizQL, que interpreta y empaqueta un query SQL o MDX para la base de datos y, a continuación, expresa la respuesta gráficamente). El acceso directo a los queries ha sido una fortaleza de la plataforma desde la creación del producto. (10)

La herramienta se compone de 3 componentes pagados:

- **Tableau Online.-** Aplicación en la nube, pago de suscripción anual por usuario.
- **Tableau Server.-** Permite publicar los objetos en la web y la colaboración entre usuarios.
- **Tableau Desktop.-** Creación de objetos y analíticos

Además cuenta con dos componentes y una aplicación extras sin pago:

- **Tableau Public .-** Publicación de Reportes en la nube de Tableau para visualización de información de interés público sin control de usuario ni costo adicional
- **Tableau Reader.-** permite compartir información empaquetada e interactiva sin necesidad de adquisición de licenciamiento ni costo adicional
- **App Tableau Móvil.-** Tableau Software posee aplicativos para dispositivos móviles tanto para Ipad y Android, que facilita la visualización de la información en cualquier lugar; además permite generar reportes interactuando con mapas sin que esto genere un costo adicional por el uso del componente.

Cuenta con integración con Ms Office en donde se puede visualizar las vistas de información de forma interactiva, con capacidad de análisis y filtrado de información.

Para adquirir esta herramienta es necesario adquirir por lo menos una licencia de Tableau Desktop para la implementación de un proyecto de Business Intelligence.

- **Arquitectura de Tableau Software 8.2.**

La arquitectura de Tableau Software 8.2 es muy simple pero potente ya que su despliegue llega hasta dispositivos móviles sin la necesidad de instalar ningún

complemento basta con tener un browser para poder visualizar los reportes creados desde Tableau Desktop, para mejor comprensión en la Figura II.4 podemos observar la arquitectura.



Figura II. 4 Arquitectura de Tableau Software 8.2

Fuente: Research bigdata. (11)

2.5.2.2. Herramienta SAP Business Objects BI 4.1

Las soluciones de business intelligence (BI) de SAP BusinessObjects BI 4.1 proporcionan funciones completas de business intelligence que permiten a sus usuarios tomar decisiones efectivas y fundamentadas basadas en datos y análisis sólidos. Todos los usuarios, desde los analistas de nivel superior hasta los usuarios ocasionales de la empresa, tienen acceso a la información que necesitan con una dependencia mínima de los desarrolladores y los recursos de TI. (12)

Gracias a estas potentes soluciones que presenta SAP Business Objects BI 4.1, los usuarios de toda la empresa podrán acceder a la información, darle formato, analizarla,

navegar por ella y compartirla a través de toda la corporación (Figura II.3 muestra el logotipo de Sap Business Objects).



Figura II. 5 Logotipo de Sap Business Objects

Fuente: Página Oficial de Sap Business Objects. (10)

- **¿Qué es SAP BusinessObjects BI 4.1?**

SAP Business Objects BI 4.1 es la solución de Inteligencia de Negocios ideal para las empresas que desean mejorar sus procesos de negocios y obtener una ventaja diferencial frente a la competencia. Incluye herramientas desde la generación de reportes, consultas ad hoc, análisis con absoluta flexibilidad, dashboards, integración con Microsoft Office y Share Point, así como integración de datos y control de calidad de los mismos. (13)

La plataforma incluye las siguientes herramientas:

SAP Crystal Reports: le permite diseñar informes con un formato de píxeles perfecto mediante la conexión a prácticamente todas las fuentes de datos y proporciónelos de forma segura tanto dentro como fuera de la organización. (13)

SAP BusinessObjects Dashboards: es una herramienta de visualización de arrastrar y soltar diseñada para crear análisis interactivos para cuadros de mando potentes y

personalizados con conexiones directas a la plataforma SAP BusinessObjects BI 4.1, SAP NetWeaver Business Warehouse (SAP NetWeaver BW) y otras fuentes de datos. (13)

SAP BusinessObjects Web Intelligence: ofrece una potente interfaz intuitiva que permite a los analistas de la empresa y a los consumidores de información no técnica realizar preguntas espontáneas e iterativas sobre los datos de su empresa. Los usuarios de la empresa pueden utilizar técnicas sencillas de arrastrar y soltar para acceder a las fuentes de datos y crear informes interactivos para responder a estas preguntas. La funcionalidad de visualización de última generación permite que los usuarios finales vean gráficos bidimensionales y tridimensionales y perfeccionen áreas específicas de enfoque para obtener un análisis más potente y revelador. (13)

SAP BusinessObjects Analysis: permite a los analistas empresariales realizar análisis de los datos multidimensionales con una interfaz Web intuitiva que proporciona una completa gama de funciones analíticas. Los analistas pueden responder rápidamente a preguntas empresariales sofisticadas y, a continuación, compartir su espacio de trabajo de análisis con otras personas, difundiendo los conocimientos más allá de los límites de un único departamento o grupo. (13)

SAP BusinessObjects Explorer: combina la simplicidad y la velocidad de búsqueda con la confianza y la potencia analítica de Business Intelligence (BI) para proporcionar una respuesta inmediata a las preguntas empresariales. Puede utilizar búsquedas familiares de palabras claves para buscar información relevante y explorar los datos directamente. (13)

SAP BO Mobile.- Con la aplicación SAP BusinessObjects Mobile para Android, que pueda tomar decisiones informadas basadas en información selectiva y personalizada en cualquier lugar y en cualquier momento. La aplicación se conecta a la plataforma de SAP BusinessObjects Business Intelligence y permite a su fuerza de trabajo móvil para estar al día con información en tiempo real a los clientes, productos, ventas y procesos - toda la información crítica para el éxito. (13)

- **Sap reduce las herramientas cliente de SAP BusinessObjects BI 4.1 Suite**

El amplio abanico de herramientas que ofrece la plataforma de Business Intelligence de SAP, ha significado un generador de dudas para los usuarios finales, más de una decena de componentes posibles y más de una alternativa en las distintas capacidades BI, ha dado lugar a que el usuario cuestione si estaba haciendo la elección correcta. (14)



Figura II. 6 Herramientas cliente de SAP BusinessObjects BI 4.1

Fuente: Aníbal Goicochea. (14)

Bajo la máxima “Run Simple”, SAP, en los últimos meses, ha ido aclarando el mensaje en cuanto a su propuesta de BI, a la que denomina por ahora, SAP BusinessObjects BI 4.1 Suite. SAP señala que desea “ofrecer un menor número de herramientas de BI” y “simplificar la cartera de herramientas de BI, respetando las inversiones que hubieran realizado los clientes”. (14)

De este modo, las capacidades **BI** de **SAP** quedarían representadas por las siguientes herramientas cliente. (14)

- **Reporting Analítico.** Esta capacidad de BI queda representada por el indiscutible e imprescindible Web Intelligence (WebI). En cuanto al veterano Desktop Intelligence se seguirá brindando compatibilidad, pero para cualquier nuevo proyecto la alternativa debería ser WebI.
- **Reporting Operativo y para Impresión.** La recomendación es SAP Crytsla Reports for Enterprise (CRE o también referida como la versión Java), al margen queda la clásica versión denominada Crystal Reports 2013 o Crystal Reports 2011, seguirán siendo soportadas, pero la recomendación de SAP es que para nuevos proyectos se utilice CRE, e inclusive, se debería valorar proyectos de migración.
- **Cuadros de mando.** El mensaje fue transmitido hace algún tiempo, y no ha variado, la herramienta para nuevos proyectos de cuadros de mando o tableros debería ser Design Studio, en detrimento de Xcelsius (ahora denominado Dashboards), a pesar, como señala SAP, que Design Studio cubre el 70% de la funcionalidades de Xcelsius. A futuro, como en todos los casos, SAP ofrece

compatibilidad para los trabajos actuales con los componentes que ha decidido interrumpir su evolución.

- **SAP Visual Intelligence (SAPVisi)** es una herramienta dirigida a los usuarios de negocio, muy fácil de instalar y utilizar, que permite cargar datos, ajustarlos (transformarlos) y elaborar gráficas o visualizaciones para analizar la información sin requerir ayuda de especialistas técnicos. Esta herramienta que ya lleva más de un año de circulación ahora se denominará **SAP Lumira 1.2** .
(15)

Descubrimiento y Análisis. Lumira surgió como una herramienta de visualización pero al final ha provocado la extinción del pesado mastodonte que significaba **BusinessObjects Explorer**, de hecho muchas veces negado por SAP. Lumira ha evolucionado en muchos aspectos, además de su mayor integración con otros componentes de BI, ofrecerá capacidades predictivas.

- **Integración con MS Office.** La integración con los productos MS Office, en especial con MS Excel, es responsabilidad de Analysis for MS Office, a estas alturas no debería quedar duda que BEx Analyzer es mantenido por compatibilidad y ya no tendría mayor evolución.

- **Arquitectura de Sap BusinessObjects BI 4.1.**

Se presenta la arquitectura de SAP BusinessObjects BI 4.1 con sus respectivos componentes más relevantes, en la implementación de contenido BI, cuyo funcionamiento se basa en la integración de sus componentes principales: Web Intelligence, Crystal Reports Enterprise, Predictive Analysis, Dashboard (Xcelsius),

Design Studio(SAP Zen), Crystal Reports y Lumira (Visual Intelligence) visualizadas en la Figura II. 4

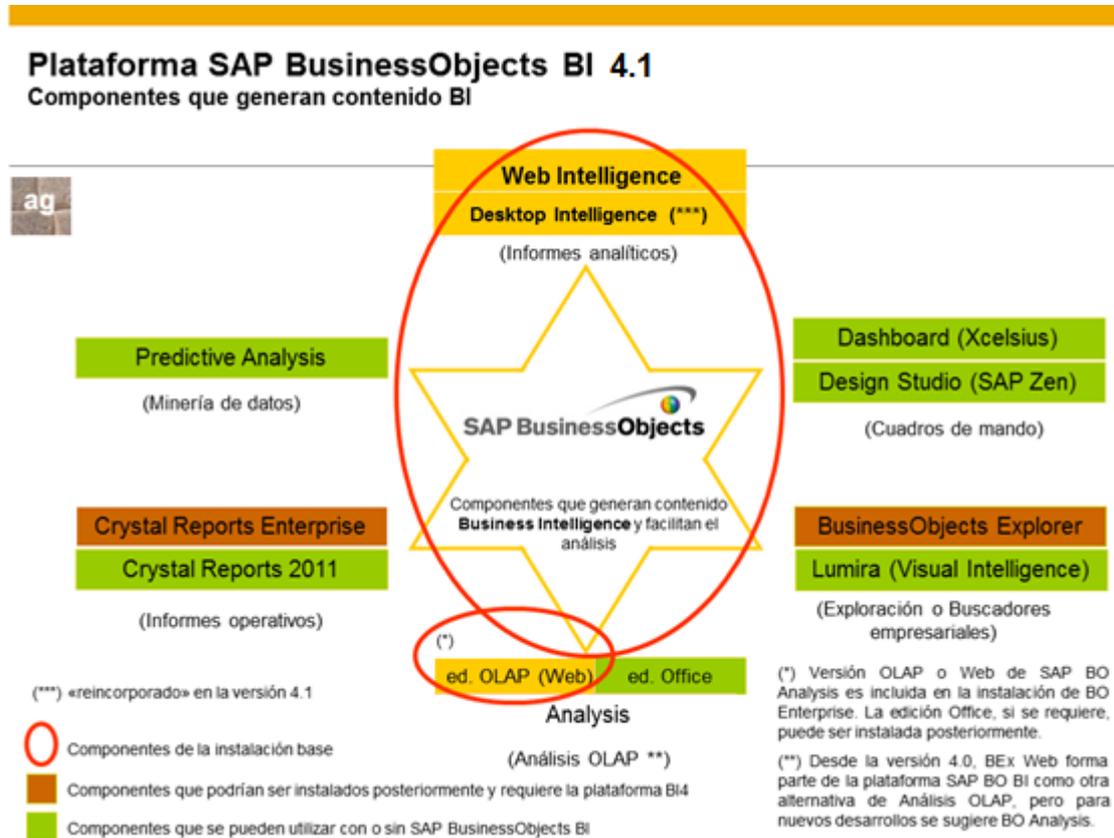


Figura II. 7 Arquitectura de Sap BusinessObjects BI 4.1

Fuente: Aníbal Goicochea. (16)

2.5.2.3. Herramienta QlikView 10

Qlik es una empresa que se fundó en Suecia en 1993 con el objetivo de resolver problemas críticos en organizaciones de todos los tamaños, incluidas las mayores empresas del mundo. Más de 33.000 clientes en 100 países dependen de nosotros para tomar sus decisiones más importantes (Figura II.7 muestra el logotipo de Qlik View).

(17)



Figura II. 8 Logotipo Qlik View.

Fuente: Página Oficial de Qlik. (17)

Qlik simplifica la forma en que las personas utilizan los datos, haciendo que sea una parte natural de su toma de decisiones. Ayudamos a las personas a hacer más que simples hallazgos en informes; les cambiamos su mundo, de una forma que permite, tanto a grandes como pequeñas empresas, entender y compartir sus datos de una forma más natural y eficaz para aportar valor. Nuestra misión, “Simplificar las decisiones para todos, en cualquier lugar”, busca aprovechar a fondo todo el potencial de los datos – grandes y pequeños - y liberar su poder para cambiar el mundo mediante su herramienta QlikView 10; pero ¿Qué es QlikView 10?, a continuación se precisa que es QlikView 10. (17)

- **¿Qué es QlikView 10?**

Es una Herramienta de Inteligencia de Negocios orientada al usuario, por lo cual su interfaz y funcionalidad son atractivas, útiles y fáciles de manejar.

QlikView 10 cuenta con tecnología asociativa en Memoria lo cual permite consolidar varias fuentes de datos sin necesidad de un data warehouse, cargar los datos en memoria y búsquedas y análisis asociados.

La herramienta cuenta con integración con MS Office para presentaciones ejecutivas, una interfaz elegante e intuitiva para el usuario, resultados instantáneos y es muy fácil de usar si se tiene conocimientos básicos y avanzados de lenguaje SQL.

Existen aplicativos móviles disponibles que facilitan el acceso a la información en cualquier lugar y momento a través de la web.

Los componentes de QlikView 10 son:

- **QlikView Developer.-** En donde se construye los scripts de extracción de la base de datos.
- **QlikView Publisher.-** Cuya función principal es recargar los datos y ejecutar las transformaciones.
- **QlikView Server.-** Es el motor analítico en memoria el cual maneja la comunicación entre el servidor y el cliente para que los reportes sean desplegados.
- **QlikView Movil.-** Es el aplicativo que se debe instalar en dispositivos móviles para poder interactuar con los reportes.

La compra de la licencia para el uso de la herramienta es por usuario nombrado no por cores o módulos; existen varios tipos de licenciamiento lo que complica un tanto la adquisición del producto, a continuación detallamos los mismos:

- Licencia por Documento.- un usuario para visualización de un solo documento o reporte y una sola fuente de datos, en caso de que el usuario necesite acceder a más documentos se consumirá varias licencias.
- Licencia por Usuario Nombrado.- supe usuario con acceso a todos los documentos y fuentes de datos.
- Small Server edition.- Qlikview server solo para 5 usuarios, en caso de necesitar un usuario más se debe cambiar al licenciamiento Enterprise Server y pagar un valor por el upgrade.
- Map Intelligence.- Herramienta para el manejo Georreferenciado, con costo y configuración adicional
- QlikView Workbench.- herramienta visual que actúa como addin en Visual Studio para poder embeber el aplicativo en aplicaciones, componente con costo adicional

- **Arquitectura de QlikView 10.**

La arquitectura de QlikView 10 ofrece una plataforma BI más rápida, más intuitiva, más flexible de la historia dando una visión global, rica y compleja, de su negocio, donde se aprecia los componentes: QlikView Developer, QlikView Publisher, QlikView Server y QlikView Movil antes detallados. (Ver Figura II.8 Arquitectura de QlikView).

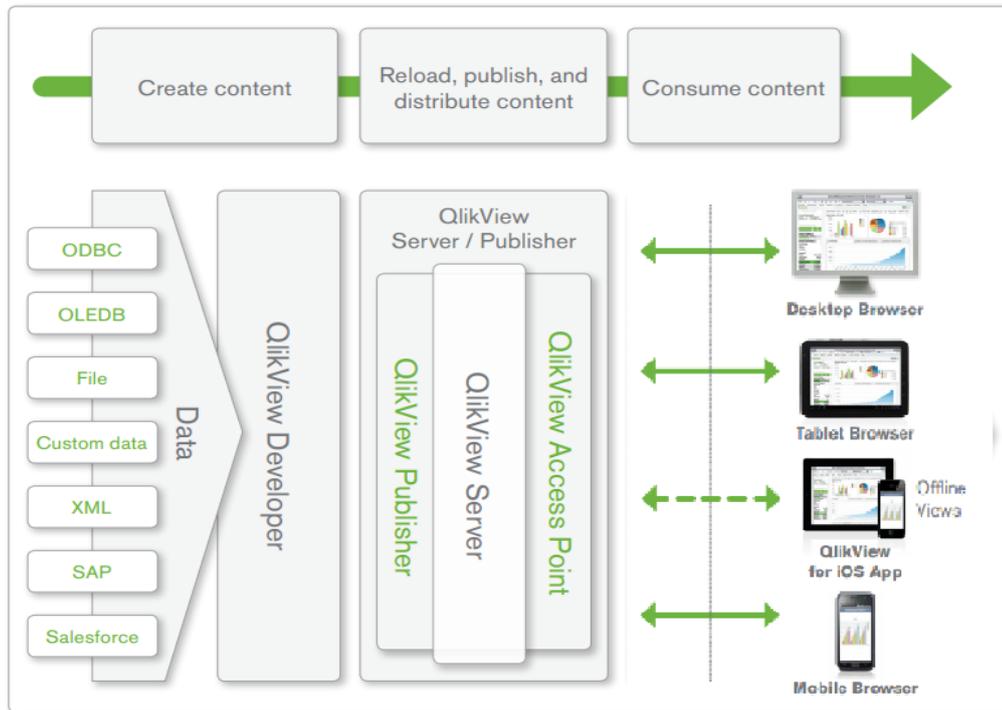


Figura II. 9 Arquitectura de Qlik View 10

Fuente: Daniel Rozental Consultor de BI en Data IQ Daniel Rozental. (18)

2.5.2.4. Herramienta Oracle Business Intelligence 11g

Oracle es una de las mayores compañías de software del mundo. Sus productos van desde bases de datos hasta sistemas de gestión con sede en California Estados Unidos.

(Figura II.9 muestra el logotipo de Oracle Business Intelligence)



Figura II. 10 Logotipo de Oracle BI

Fuente: Página Oficial de Oracle. (19)

Con el objeto de ayudar a las empresas a lograr una mejor visibilidad y alineación de los negocios, Oracle presentó las nuevas versiones de sus productos de *business intelligence* completos, integrados y escalables, entre los que se encuentran Oracle Business Intelligence, Oracle Business Intelligence Applications y Oracle Real-Time Decisions. Las nuevas capacidades del producto admiten iPad e iPhone, ofrecen soporte ampliado de plataforma OLAP y en memoria, características mejoradas de gestión de decisiones en tiempo real, nuevas certificaciones y mucho más; pero ¿Qué es realmente Oracle Business Intelligence 11g?, a continuación se precisa que es Oracle Business Intelligence 11g . (19)

- **¿Qué es Oracle Business Intelligence 11g ?**

Es una plataforma de Oracle con soluciones de inteligencia de negocios y almacenamiento de datos, que nos permitirá visualizar los datos, convertirlos en una base para tomar decisiones correctas en la empresa. Podremos ver gráficas y la tendencia de nuestros datos sobre eso descubriremos problemas o bien oportunidades de negocio. Las principales ventajas de Oracle Business Intelligence 11g es la mejora la gestión, buen rendimiento y Facilidad en la gestión e instalación. (20)

Oracle Business Intelligence 11g incluye las siguientes capacidades. (21)

- **Enterprise Plataforma de BI.-** Transformar TI de un centro de coste a un activo empresarial mediante la estandarización en una sola plataforma de BI y escalable que permite a los usuarios de negocio para crear fácilmente sus propios informes con información relevante para ellos.
- **OLAP Analytics.-** El servidor líder en la industria de procesamiento analítico en línea multidimensional (OLAP), diseñado para ayudar a los usuarios de negocio

pronostican niveles de rendimiento empresarial probables y entregue "what-if" análisis de diversas condiciones.

- **Cuadro de Mando y Estrategia.-** Definir metas y objetivos que pueden conectarse en cascada a todos los niveles de la empresa estratégicos, permitiendo a los empleados a entender su impacto en la realización de éxito y alinear sus acciones en consecuencia.
- Más información sobre Scorecard y Gestión Estratégica
- **BI móvil.-** Hacer que la información crítica de que usted está alcanzando dondequiera que esté. Oracle BI Mobile HD es la aplicación principal para acceder a la información de inteligencia de negocios desde un teléfono inteligente o tableta. Totalmente integrado con Oracle Business Intelligence Fundación Suite, Oracle BI Mobile HD proporciona acceso inmediato a contenido existente analítica como cuadros de mando, cuadros de mando, informes y más - sin necesidad de ninguna modificación. Contenido entregado se optimiza automáticamente para la interacción en los dispositivos móviles a través de gestos multi-touch.
- **Enterprise Reporting.-** Proporciona una única plataforma basada en la Web, para la creación, gestión y entrega de informes interactivos, cuadros de mando, y todo tipo de documentos de gran formato.
- **Arquitectura de Oracle Business Intelligence 11g.**

La arquitectura de Oracle Business Intelligence tiene una arquitectura de varios niveles, que se aprovecha de la naturaleza distribuida del entorno Web. Componentes Oracle BI se instalan a través de los siguientes niveles: El nivel de cliente, el nivel de los servicios,

el nivel de base de datos, herramientas de gestión de metadatos como se puede ilustrar en la Figura II. 10 sobre la arquitectura de Oracle BI.

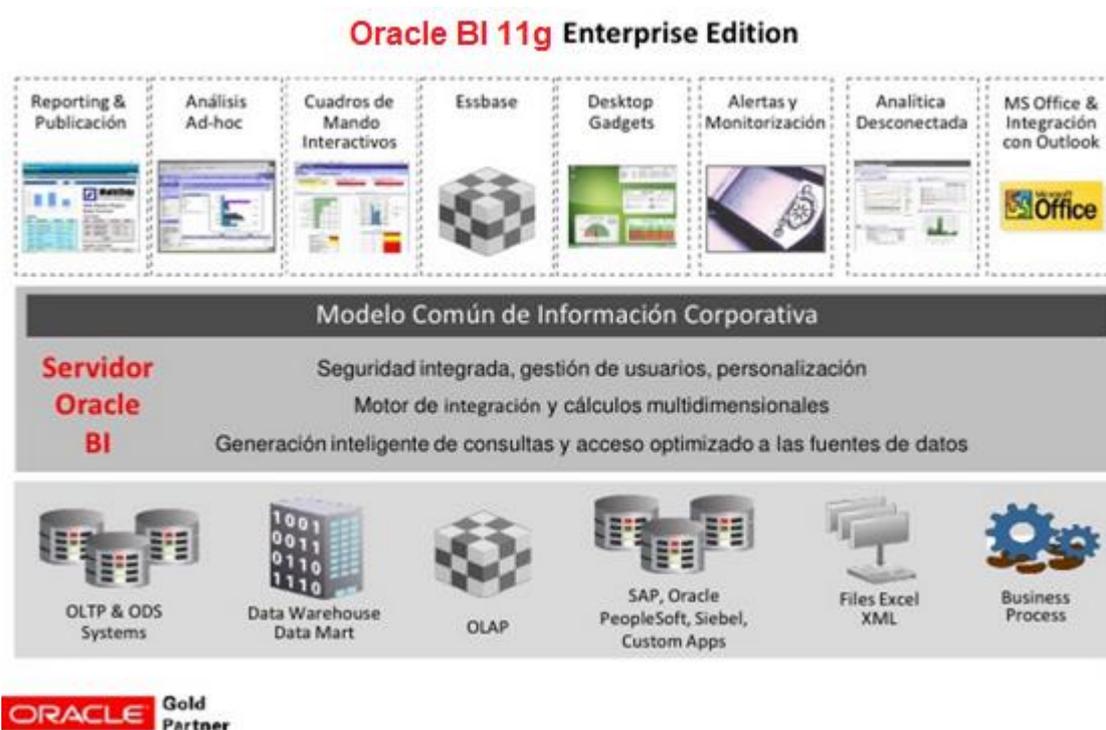


Figura II. 11 Arquitectura de Oracle Business Intelligence 11g

Fuente: Oracle® Application Server Concepts (21)

2.5.2.5. Herramienta IBM Cognos 10 BI

Tome decisiones de negocio más inteligentes con soluciones que llevan la inteligencia empresarial (BI) a un nuevo nivel. Las innovaciones de IBM en inteligencia empresarial proporcionan funciones analíticas más amplias, de manera que todos dispongan de la información relevante necesaria para impulsar sus negocios. Los productos de inteligencia empresarial de IBM están diseñados para integrarse entre sí y con muchas soluciones de terceros, incluidas las principales plataformas de big data. Ya puede empezar a tratar las necesidades de inteligencia empresarial más apremiantes de forma

inmediata y con la certeza y seguridad de que podrá ampliar la solución con el paso del tiempo para cumplir futuros requisitos (Figura II.7 muestra el logotipo de IBM Cognos).

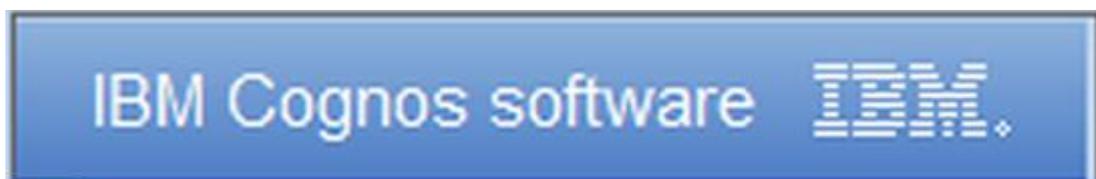


Figura II. 12 Logotipo de IBM Cognos Software

Fuente: IBM. (22)

- **¿Qué es IBM Cognos 10 BI?**

Es una de las suites de Business Intelligence más utilizadas. Es un software bastante completo, y a la vez manejable, y uno de los líderes del mercado de BI. Las aplicaciones principales se utilizan desde un portal web que controla el servidor de Business Intelligence, que es el corazón de la herramienta. Este portal recibe el nombre de Cognos Connection y desde el mismo, siempre por web, se accede a opciones de administración del entorno y de los servicios, a las diferentes aplicaciones que provee Cognos, a la estructura de carpetas en que se organizan los informes, a los cuadros de mando, y a otros complementos que se pueden integrar en el portal. (23)

Cada aplicación está orientada a cubrir un tipo de necesidades que suelen darse en entornos de este tipo. La mayoría se maneja 100% desde el explorador web, tanto para desarrollar o diseñar informes, eventos y métricas como para consultarlos o realizar tareas de análisis.

Estas son las principales herramientas que proporciona la suite de Cognos 10 BI. (23)

- **IBM Cognos Query Studio.-** Es la herramienta más simple, y se podría considerar más bien como un complemento. Su objetivo es permitir al usuario realizar consultas sencillas para resolver rápidamente cuestiones puntuales que le puedan surgir.
- **IBM Cognos Report Studio.-** Es la aplicación principal para la creación de informes. Se asemeja a Query Studio, pero es mucho más completa.
- **IBM Cognos Analysis Studio.-** Análisis Studio tiene una función similar a Query Studio, pero para orígenes multidimensionales.
- **IBM Cognos Event Studio.-** Esta es la herramienta de notificaciones y alertas de la suite. Con Event Studio se crean agentes que van chequeando los datos o las KPI's definidas, y detectan eventos importantes para el negocio cuando se alcanzan determinados valores o se cumplen ciertas condiciones.
- **IBM Cognos Metric Studio.-** Es la herramienta que se utiliza para la construcción de métricas y cuadros de mando.
- **IBM Cognos Powerplay Transformer.-** Las herramientas mencionadas anteriormente permiten acceder a cubos OLAP como origen de datos. IBM Cognos PowerplayTransformer es la herramienta que permite construir cubos OLAP, los llamados IBM Cognos PowerCube.
- **IBM Cognos Framework Manager.-** Esta es la herramienta que se utiliza para la construcción de los metadatos necesarios para que todas las demás funcionen.
- **IBM Cognos Planning y IBM Cognos TM1.-** Las herramientas orientadas a la presupuestación y planificación financiera, pero cada una más adecuada para un tipo de entorno. Destacar de TM1 que utiliza tecnología de análisis en memoria, con lo que puede conseguir unos tiempos de respuesta impresionantes.

- **IBM Cognos Mobile.-** Amplía Cognos Business Intelligence interactivo a una amplia selección de dispositivos móviles, incluidos Apple iPhone e iPad, Android y tablets. Gracias a un cliente enriquecido, los usuarios pueden consultar e interactuar con informes, paneles de control, indicadores, análisis y otra información de Cognos en un entorno muy seguro. Los usuarios reciben inteligencia empresarial (BI) actual, informativa e interactiva para ayudarles en la toma de decisiones, independientemente de dónde se encuentren. Los tutoriales incluidos ofrecen consejos para sacar el máximo partido a la aplicación Cognos Mobile. (24)

- **Arquitectura de IBM Cognos 10 BI.**

IBM Cognos 10 Business Intelligence tiene una arquitectura de varias capas. Para efectos de descripción, que se puede separar en tres niveles: servidor web, aplicaciones y datos. Los niveles se basan en función de negocio, y por lo general están separados por firewalls de red. Interfaces de usuario de IBM Cognos 10 BI, como PowerPlay® de estudio, se sitúan por encima de los niveles. Figura II.4 Arquitectura de IBM Cognos 10 BI. (22)

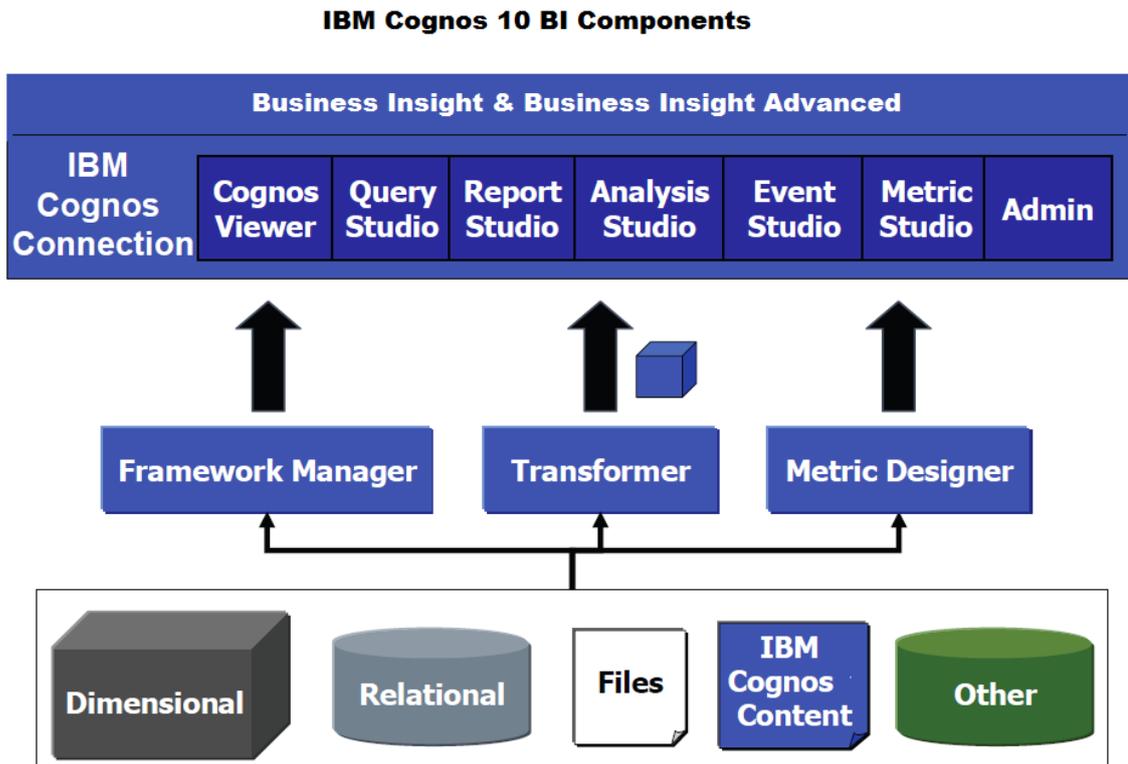


Figura II. 13 Arquitectura de IBM Cognos 10 BI

Fuente: IBM DeveloperWorks. (22)

2.6. Resultados de la revisión de las herramientas BI

En base a la revisión de las herramientas BI de la sección anterior, para el presente trabajo de tesis de grado, se ha seleccionado Tableau Software 8.2 y SAP BusinessObject BI 4.1 con su componente SAP Lumira Personal Edition para realizar el análisis comparativo. Se han elegido estas herramientas BI de acuerdo con los siguientes criterios.

- Tableau Software en los últimos 4 años ha tenido una creciente acogida en el mercado BI según Gartner, y actualmente Tableau Software 8.2 se encuentra liderando el mercado de BI a nivel mundial, como se muestra en el Cuadrante Mágico de Gartner publicado en febrero del 2014

- SAP BusinessObjects BI es una de las herramientas BI con varios años en el país y se ha ganado un buen lugar en las empresas del Ecuador, esto se debe por mantenerse como líder de BI en los últimos años según Gartner, además, actualmente la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo dispone de SAP BusinessObjects BI 4.1 (licenciada).

CAPITULO III
ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS BUSINESS
INTELLIGENCE EN DISPOSITIVOS MÓVILES ANDROID

El análisis comparativo de herramientas BI se realizará a través de revisión de costos y prototipos implementados con Tableau Software 8.2 y SAP BusinessObjects BI 4.1 con su componente SAP Lumira Personal Edition, además, se determinan los parámetros de comparación para definir la eficacia entre las dos herramientas BI.

3.1. Definición de los parámetros y métricas de comparación

A continuación se presenta los parámetros y sus métricas de comparación que se utilizarán para medir la eficacia entre las dos herramientas de Business Intelligence.

3.1.1. Parámetros

Los parámetros establecidos para el análisis comparativo de las dos herramientas Business Intelligence; Tableau Software 8.2 y SAP BusinessObjects BI 4.1 con su

componente SAP Lumira Personal Edition; son Costo y Beneficio. A continuación se describen estos parámetros.

- **Costo**

Una parte importante de la toma de decisiones al comenzar un nuevo proyecto de desarrollo de software está dada por el costo que éste tendrá. La estimación de estos costos ha preocupado a analistas de sistema, gerentes de proyecto e ingenieros de software durante décadas. El primer obstáculo es clarificar el alcance del proyecto. ¿Qué debería ser capaz de hacer el sistema? La captura de los requisitos funcionales en casos de uso ha ayudado considerablemente a comunicar los requisitos de una forma que sea comprensible a los usuarios y a otros expertos en el campo.

En este documento hacemos unos análisis comparativos de costos de licenciamiento y mantenimiento del software, costo de servicios y costo de entrenamiento entre las herramientas BI expuestas.

- **Beneficio**

Los beneficios que brinda un software en este caso una herramienta BI es muy cuestionado en las empresas para la toma de decisiones hay que ver los pro y contras de estas herramientas y así poder tomar una decisión viable que llevara al éxito a la empresa u organización que lo requiera.

3.1.2. Métricas

Los parámetros de comparación establecidos anteriormente, Costo y Beneficio, son medidas mediante los indicadores que se indican en la Tabla III.I, para de esta manera

establecer la eficacia de las herramientas BI: Tableau Software 8.2 y SAP BusinessObjects BI 4.1 con su componente SAP Lumira Personal Edition.

Tabla III. I Indicadores de Comparación

Variable	Parámetro	Indicadores	Descripción
EFICACIA	<i>Costo</i>	Costos de licenciamiento y mantenimiento del software.	Es el costo de adquisición y mantenimiento de la herramienta BI.
		Costo de servicios	Los costos y cantidad de recursos para implementar las herramientas.
		Soporte en el país:	Es la cantidad de empresas dentro del país que brindan soporte técnico y asesoría personalizada de estas herramientas.
		Facilidad de uso: Costo de entrenamiento	Que tan fácil es utilizarla herramienta, mientras más compleja sea el costo de entrenamiento será mayor
	<i>Beneficio</i>	Flexibilidad	Es la capacidad de adaptarse con facilidad a los diversos cambios que pueden surgir en el sistema.

Realizado por: Los Autores

3.2. Criterios de evaluación

Para conseguir resultados cualitativos y cuantitativos que permitan una selección sustentable de una de las dos herramientas BI, se clasificó por cada uno de los

indicadores manteniendo un rango de 1 a 4 donde 1 representa el valor más bajo y 4 el valor más alto los mismos que se irán presentando según se vaya realizando el análisis comparativo.

3.3. Análisis comparativo de la herramientas BI Tableau Software 8.2 y Sap

BusinessObjects BI 4.1

Este análisis se fundamenta en la información recopilada mediante la investigación bibliográfica realizada, así como de la observación del prototipo que ha sido desarrollado con cada una de las herramientas BI. Los parámetros de eficacia se los clasifico de acuerdo a dos categorías costo y beneficio.

3.3.1. Costo

Se analiza el costo de licenciamiento y mantenimientos del software, soporte técnico en el país y costo del entrenamiento de cada una de las herramientas BI.

3.3.1.1. Costos de licenciamiento y mantenimiento.

El costo del licenciamiento para las diferentes soluciones de BI varía de un entorno a otro, es por esto que representaremos un entorno medio para poder equiparar las soluciones y poder hacer un análisis coherente e imparcial con cada plataforma.

El costo por el licenciamiento puede ser muy confuso para los clientes sobre todo cuando se tiene ofertas en el mercado que van destinadas para uno u otro sector y clase de compañía, en general hay falta de transparencia cuando se trata de licenciamiento de software sobre todo por parte las compañías Gigantes o Megavendors,

Para analizar la comparación del costo del producto se tomó como referencia dentro de los megavendors a SAP, Nuevo BI a Tableau además de 3 tipos de escenarios con tipos de usuario como se muestra en la Tabla III.II:

Tabla III. II Escenarios y usuarios

Tamaño	Total de Usuarios	Usuarios administradores	Usuarios desarrolladores (una o más fuentes de datos)	Usuarios Expertos	Usuarios Lectores (para uno o más documentos)
Pequeña	25	1	1	2	21
Mediana	100	2	3	10	85
Grande	500	3	15	50	432

Realizado por: Los Autores

Para los escenarios se aplicó la regla del 80-20(18-2) en donde el 80% de usuarios corresponde a los usuarios que tienen interacción básica con la herramienta de BI, es decir solo acceden para lectura de reportes y/o dashboards, el 18% de usuarios modifican objetos y generan algún reporte de información y el 2% de los usuarios corresponde a aquellos usuarios analistas que desarrollan los diferentes reportes y/o dashboards para los distintos departamentos de la empresa. Además se incluyó un número de usuarios administrados de la solución cuya responsabilidad es mantener usuarios, grupos y sobre todo tener control sobre el rendimiento de la plataforma.

Los vendedores tratan de competir en numerosas características como puntos de diferenciación, lo que puede tender a confundir la comparación. No se ha hecho la inclusión de costos por características que hoy en día según la evaluación del Cuadrante Mágico de Gartner deben estar incluidas en las soluciones de BI, a muchas de estas características algunas soluciones las han añadido pero con un costo extra, en el siguiente apartado analizaremos el coste por características necesarias en la plataforma de BI.

Nuestras estimaciones de costos incluyen el costo del precio inicial y el costo de tres años de soporte y mantenimiento (Ver Tabla III.III Costo de Licenciamiento y Costo de Soporte por 3 años). Precios referenciales y se incluye solo costos del componente BI detallados en el **ANEXO II**.

Tabla III. III Costo de Licenciamiento y Costo de Soporte por 3 años.

Proveedor	Size	Costo Total de la Licencia	Costo Total de Soporte (3 años)	Costo Total
SAP	Pequeño	\$ 36.000	\$ 23.760	\$ 59.760
	Mediano	\$ 131.750	\$ 86.955	\$ 218.705
	Grande	\$ 1.595.670	\$ 1.053.142	\$ 2.648.812
Tableau	Pequeño	\$ 24.400	\$ 18.300	\$ 42.700
	Mediano	\$ 98.400	\$ 73.800	\$ 172.200
	Grande	\$ 121.490	\$ 91.119	\$ 212.609

Realizado por: Los Autores

En la tabla 2 se refleja el costo de la licencia, costo de soporte por tres años y el coste total de cada plataforma por cada escenario que se configuró anteriormente.

En el análisis de precios para los tres escenarios vemos que Tableau Software marca la diferencia a pesar de ser una solución propietaria, no se repiten las soluciones en cada escenario. En la Tabla III.IV se muestra la escala de valoración para el indicador costo de licenciamiento y mantenimiento.

Tabla III. IV Escala de valoración para la métrica Costo de licenciamiento y mantenimiento.

CUANTITATIVA	Empresa	1	2	3	4
CUALITATIVA	Pequeña	<\$45.000	>\$45.000 y <\$50.000	>\$50.000 y <\$55.000	>\$55.000
	Mediana	<\$180.000	>\$180.000 y <\$190.000	>\$190.000 y <\$200.000	>\$200.000
	Grande	<\$500.000	>\$500.000 y <\$1.000.000	>\$1.000.000 y <2.000.000	>\$2.000.000

Realizado por: Los Autores

Determinación del Indicador

Para obtener la métrica de comparación se tomó en referencia el costo de Pequeñas empresas como se puede ilustrar en la Tabla III.IV que muestra la calificación del indicador costo de licenciamiento y mantenimiento.

Tabla III. V Valores para la métrica Costo de licenciamiento y mantenimiento.

Herramienta	Tableau	SAP BusinessObjects BI
Indicador	Software 8.2	4.1
Costos de licenciamiento y mantenimiento	\$42.700	\$59.760
Criterio de Evaluación	1	4
Porcentaje	25%	100%

Realizado por: Los Autores

Calculo de Resultados

Tableau Software 8.2

$$P_t = \frac{\sum Phbt}{n}$$

$$P_t = \frac{1}{2}$$

$$P_t = 0.5$$

$$P_c = 2$$

$$C_t = \left(\frac{P_t}{P_c}\right) * 100$$

$$C_t = \left(\frac{0.5}{2}\right) * 100$$

$$C_t = 25\%$$

SAP BusinessObjects BI 4.1

$$P_s = \frac{\sum Phbs}{n}$$

$$P_s = \frac{4}{2}$$

$$P_s = 2$$

$$P_c = 2$$

$$C_s = \left(\frac{P_s}{P_c}\right) * 100$$

$$C_s = \left(\frac{2}{2}\right) * 100$$

$$C_s = 100\%$$

Dónde:

$Phbt$ = Puntaje de la herramienta BI Tableau Software 8.2

$Phbs$ = Puntaje de la herramienta BI SAP BusinessObjects BI 4.1

n = Numero de herramientas BI para la prueba.

Pc = Puntaje sobre el que se califica el parámetro

Pt = Puntaje de Tableau Software 8.2 obtenida en el parámetro

Ps = Puntaje de SAP BusinessObjects BI 4.1 obtenida en el parámetro

Ct = Calificación en porcentaje de Tableau Software 8.2, en el parámetro

Cs = Calificación en porcentaje de SAP BusinessObjects BI 4.1, en el parámetro

Se representa los porcentajes de forma gráfica obtenidos en cada una de las herramientas BI seleccionadas para la métrica costo de licenciamiento y mantenimiento.

(Ver Figura III.1 Métrica costo de licenciamiento y mantenimiento)

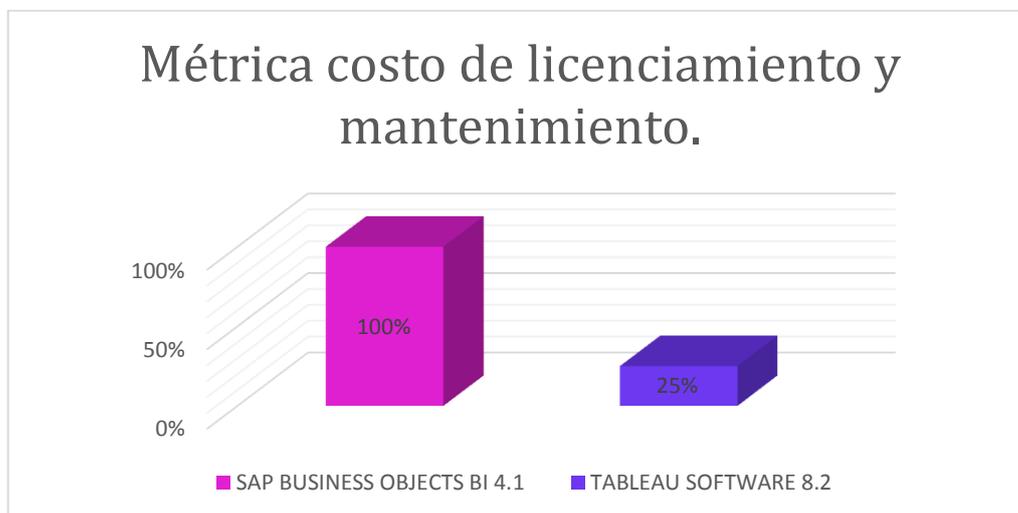


Figura III. 1 Métrica costo de licenciamiento y mantenimiento

Fuente: Los Autores

Interpretación de resultados

De acuerdo con el resultado obtenido en la Tabla III.V y la visualización de la Figura III.1 se determina que la herramienta BI Tableau Software 8.2 tiene menor porcentaje en el costo de licenciamiento y mantenimiento de la herramienta.

3.3.1.2. Costo del Servicio

Para revisar el costo del servicio mostramos la siguiente Tabla III.IV con información referente a los componentes del proyecto de BI. Los costos y cantidad de recursos pueden variar según la herramienta seleccionada y según el escenario en el cual vamos a desarrollar el proyecto. De acuerdo a los escenarios expuestos en el presente documento, se ha tomado en consideración un número de recursos fijos para la herramienta BI tradicional SAP BusinessObjects BI 4.1 y la herramienta no tradicional Tableau Software 8.2 (Ver Tabla III.VI Costos del Servicio). Costos del servicio de cada herramienta detallados en el **ANEXO II**.

Tabla III. VI Costos del Servicio

Proveedor	Complejidad del Proyecto	Servicios para construir un Data Warehouse	Horas de Servicio Promedio (Bodega de Datos)	Cantidad de Recursos	Costo Total de Servicios (Hora Promedio \$70/Recurso)	Servicios de Instalación y configuración	HARDWARE		
							RAM	DISCO	CPU (Cores)
SAP	Baja	si	480	2	67200	si	16GB	<=1TB	8
	Mediana	si	960	3	201600	si	64GB	<=1TB	8
	Alta	si	1920	10	1344000	si	96GB	<=1TB	16
Tableau	Baja	no	200	2	28000	no	12GB	<=1TB	8
	Mediana	si	480	3	100800	no	32GB	1 o 2 TB	8
	Alta	si	960	4	268800	si	64GB	4TB	8

Realizado por: Los Autores

Si analizamos el costo total del servicio en la Tabla III.VI podemos ver que Tableau Software 8.2 marca la diferencia a pesar de ser una solución propietaria. En la Tabla III.VII se muestra la escala de valoración para el indicador costo del servicio.

Tabla III. VII Escala de valoración para la métrica Costo del Servicio

CUANTITATIVA	Empresa	1	2	3	4
CUALITATIVA	Pequeña	<\$20.000	>\$20.000 y <\$50.000	>\$50.000 y <\$65.000	>\$65.000
	Mediana	<\$100.000	>\$100.000 y <\$150.000	>\$150.000 y <\$200.000	>\$200.000
	Grande	<\$200.000	>\$200.000 y <\$800.000	>\$800.000 y <1.000.000	>\$1.000.000 0

Realizado por: Los Autores

Determinación del Indicador

Para obtener la métrica de comparación se tomó en referencia el costo de Pequeñas empresas como se puede ilustrar en la Tabla III.VIII que muestra la calificación del indicador costo de licenciamiento y mantenimiento.

Tabla III. VIII Valores obtenidos para la métrica Costo del Servicio

Herramienta	Tableau	SAP BusinessObjects BI
Indicador	Software 8.2	4.1
Costos de licenciamiento y mantenimiento	\$28.000	\$67.200
Criterio de Evaluación	2	4
Porcentaje	25%	100%

Realizado por: Los Autores

Calculo de Resultados

Tableau Software 8.2

$$Pt = \frac{\sum Phbt}{n}$$

$$Pt = \frac{2}{2}$$

$$Pt = 1$$

$$Pc = 2$$

$$Ct = \left(\frac{Pt}{Pc}\right) * 100$$

$$Ct = \left(\frac{1}{2}\right) * 100$$

$$Ct = 50\%$$

SAP BusinessObjects BI 4.1

$$Ps = \frac{\sum Phbs}{n}$$

$$Ps = \frac{4}{2}$$

$$Ps = 2$$

$$Pc = 2$$

$$Cs = \left(\frac{Ps}{Pc}\right) * 100$$

$$Cs = \left(\frac{2}{2}\right) * 100$$

$$Cs = 100\%$$

Dónde:

Phbt = Puntaje de la herramienta BI Tableau Software 8.2

Phbs = Puntaje de la herramienta BI SAP BusinessObjects BI 4.1

n = Numero de herramientas BI para la prueba.

Pc = Puntaje sobre el que se califica el parámetro

Pt = Puntaje de Tableau Software 8.2 obtenida en el parámetro

Ps = Puntaje de SAP BusinessObjects BI 4.1 obtenida en el parámetro

Ct = Calificación en porcentaje de Tableau Software 8.2, en el parámetro

Cs = Calificación en porcentaje de SAP BusinessObjects BI 4.1, en el parámetro

En la Figura III.2 se representa los porcentajes de forma gráfica obtenidos en cada una de las herramientas BI seleccionadas para la métrica costo de Adquisición.

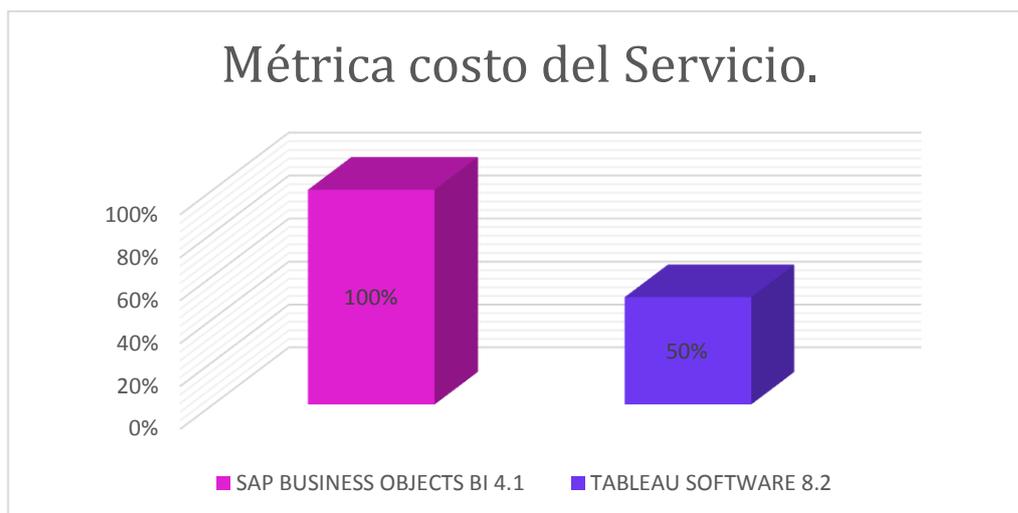


Figura III. 2 Métrica costo del servicio

Fuente: Los Autores

Interpretación de resultados

De acuerdo con el resultado obtenido en la Tabla III.VII y la visualización de la Figura III.2 se determina que la herramienta BI Tableau Software 8.2 tiene menor porcentaje en el costo del servicio.

3.3.1.3. Soporte en el País

Este indicador mide el número de empresas que brindan soporte a cada una de las herramientas BI en estudio, facilitando de esta manera el servicio de soporte en el país, estos valores han sido obtenidos mediante la asistencia al Primer Encuentro Nacional de Software, organizado por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (Mintel) y como co- organizador la Escuela Politécnica Nacional, este evento se desarrolló el 6 y 7 de noviembre del 2014; en el cual se realizó una rueda de negocios en dónde 100 empresas desarrolladoras de sistemas informáticos presentaron

sus productos y soluciones informáticas. (9) El resultado del Primer Encuentro Nacional de Software se obtuvo datos importantes los mismo que se describen en el **ANEXO II**.

A continuación se muestra la escala de valoración para el indicador Soporte en el país el mismo que se presenta en la Tabla III.IX

Tabla III. IX Escala de valoración para la métrica soporte en el país

CUANTITATIVA	1	2	3	4
CUALITATIVA	Ninguno	Baja	Medio	Alta

Realizado por: Los Autores

Determinación del Indicador

Los valores obtenidos según la información recaudada se presenta en la Tabla III.X que muestra la calificación del indicador soporte en el país.

Tabla III. X Valores obtenidos para la métrica soporte en el país.

Herramienta	Tableau	SAP BusinessObjects BI
Indicador	Software 8.2	4.1
Soporte en el País	Baja	Medio
Criterio de Evaluación	2	3
Porcentaje	50%	75%

Realizado por: Los Autores

Calculo de Resultados

Tableau Software 8.2

SAP BusinessObjects BI 4.1

$$Pt = \frac{\sum Phbt}{n}$$

$$Pt = \frac{2}{2}$$

$$Pt = 1$$

$$Pc = 2$$

$$Ct = \left(\frac{Pt}{Pc}\right) * 100$$

$$Ct = \left(\frac{1}{2}\right) * 100$$

$$Ct = (0.5) * 100$$

$$Ct = 50\%$$

$$Ps = \frac{\sum Phbs}{n}$$

$$Ps = \frac{3}{2}$$

$$Ps = 1.5$$

$$Pc = 2$$

$$Cs = \left(\frac{Ps}{Pc}\right) * 100$$

$$Cs = \left(\frac{1.5}{2}\right) * 100$$

$$Cs = (0,75) * 100$$

$$Cs = 75\%$$

Dónde:

Phbt = Puntaje de la herramienta BI Tableau Software 8.2

Phbs = Puntaje de la herramienta BI SAP BusinessObjects BI 4.1

n = Numero de herramientas BI para la prueba.

Pc = Puntaje sobre el que se califica el parámetro

Pt = Puntaje de Tableau Software 8.2 obtenida en el parámetro

Ps = Puntaje de SAP BusinessObjects BI 4.1 obtenida en el parámetro

Ct = Calificación en porcentaje de Tableau Software 8.2, en el parámetro

Cs = Calificación en porcentaje de SAP BusinessObjects BI 4.1, en el parámetro

Se representa los porcentajes de forma gráfica obtenidos en cada una de las herramientas BI seleccionadas para la métrica soporte en el país. (Ver Figura III.3 Métrica Soporte en el País)

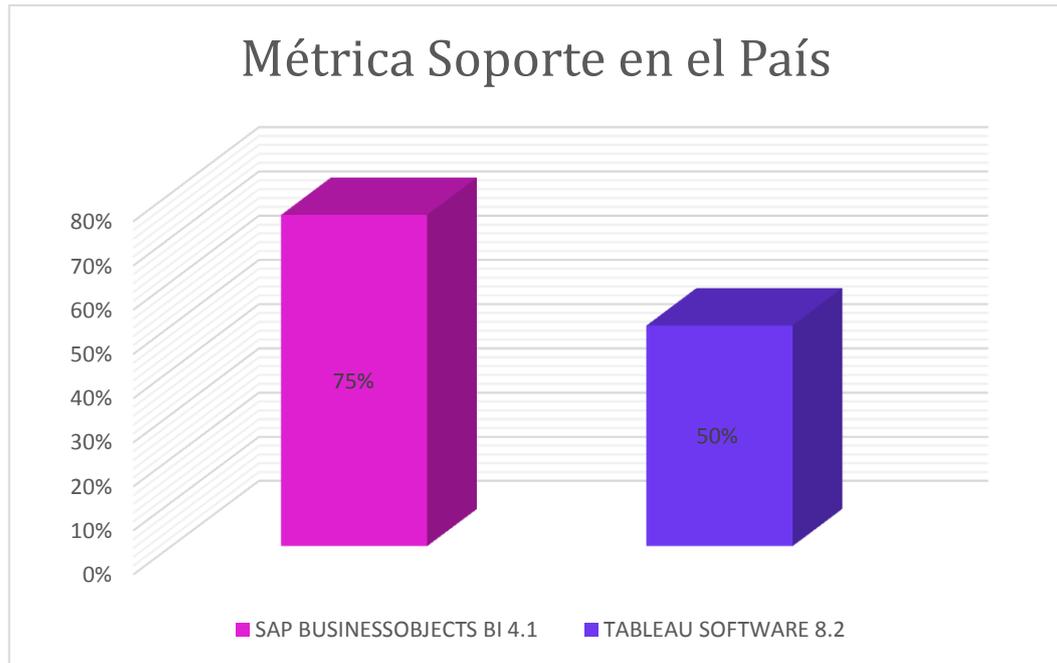


Figura III. 3 Métrica Soporte Técnico.

Fuente: Los Autores

Interpretación de resultados

De acuerdo con el resultado obtenido en la Tabla III.X y la visualización de la Figura III.3 se determina que la herramienta Sap Business Object BI 4.1 cuenta con mayor soporte técnico dentro del país.

3.3.1.4. Facilidad de Uso: Costo del Entrenamiento

El costo del entrenamiento es un costo que cada solución establece según los componentes que cada herramienta posea, la duración es diferente y son entrenamientos oficiales en sitio o virtual, para esta evaluación se tomó una media de las horas para el entrenamiento según el tipo de solución de BI y un costo promedio por hora de un consultor equivalente a 70 usd, debido a que consultores SAP en muchas de las ocasiones venden sus servicios con precios exorbitantes y para equiparar este costo y ser más objetivo se tomó un precio promedio por consultor en el mercado ecuatoriano

(Ver Figura III.4 Costos del Entrenamiento). Costos de Entrenamiento cada herramienta detallados en el **ANEXO II**.

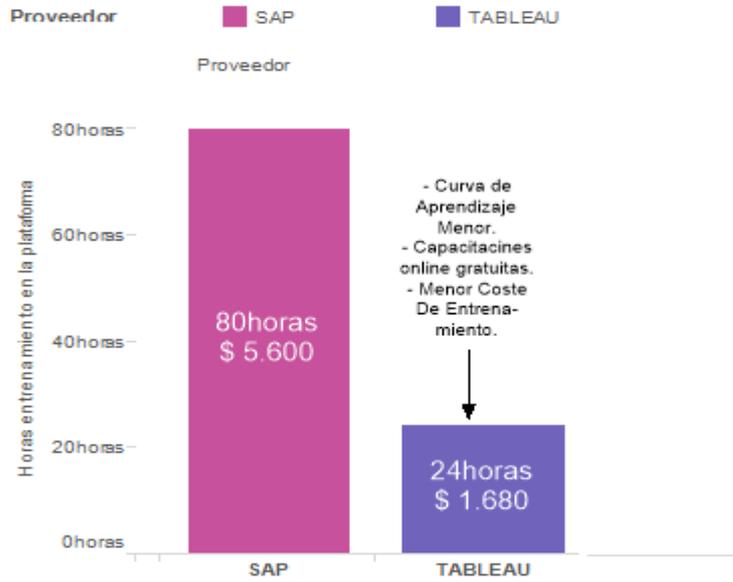


Figura III. 4 Costo del Entrenamiento

Realizado por: Los Autores

Como se puede ver en el Figura III.4 Tableau Software 8.2 es más fácil de aprender por ello su costo es menor. En la Tabla III.XI se muestra la escala de valoración para el indicador Costo de Entrenamiento.

Tabla III. XI Escala de valoración para la métrica Costo de Entrenamiento

CUANTITATIVA	1	2	3	4
	<\$2.000	>\$2.000 y	>\$3.500 y	>\$5.000
CUALITATIVA		<\$3.500	<\$5.000	

Realizado por: Los Autores

Determinación del Indicador

Para obtener la métrica de comparación se tomó el costo de entrenamiento de cada una de las herramientas por parte de sus proveedores como se puede ilustrar en la Tabla III.XII que muestra la calificación del indicador costo de entrenamiento.

Tabla III. XII Valores obtenidos para la métrica Costo de Entrenamiento

Herramienta	Tableau Software 8.2	SAP BusinessObjects BI 4.1
Indicador		
Costos de Entrenamiento	\$1.680	\$5.600
Criterio de Evaluación	1	4
Porcentaje	25%	100%

Realizado por: Los Autores

Calculo de Resultados

Tableau Software 8.2

$$P_t = \frac{\sum Phbt}{n}$$

$$P_t = \frac{1}{2}$$

$$P_t = 0.5$$

$$P_c = 2$$

$$C_t = \left(\frac{P_t}{P_c}\right) * 100$$

$$C_t = \left(\frac{0.5}{2}\right) * 100$$

$$C_t = 25\%$$

SAP BusinessObjects 4.1

$$P_s = \frac{\sum Phbs}{n}$$

$$P_s = \frac{4}{2}$$

$$P_s = 2$$

$$P_c = 2$$

$$C_s = \left(\frac{P_s}{P_c}\right) * 100$$

$$C_s = \left(\frac{2}{2}\right) * 100$$

$$C_s = 100\%$$

Dónde:

$Phbt$ = Puntaje de la herramienta BI Tableau Software 8.2

$Phbs$ = Puntaje de la herramienta BI SAP BusinessObjects BI 4.1

n = Numero de herramientas BI para la prueba.

Pc = Puntaje sobre el que se califica el parámetro

Pt = Puntaje de Tableau Software 8.2 obtenida en el parámetro

Ps = Puntaje de SAP BusinessObjects BI 4.1 obtenida en el parámetro

Ct = Calificación en porcentaje de Tableau Software 8.2, en el parámetro

Cs = Calificación en porcentaje de SAP BusinessObjects BI 4.1, en el parámetro

Con la información obtenida se procedió a realizar una gráfica que represente en porcentajes el costo de entrenamiento de cada una de las herramientas ver Figura III.5 representa los porcentajes del costo de entrenamiento.

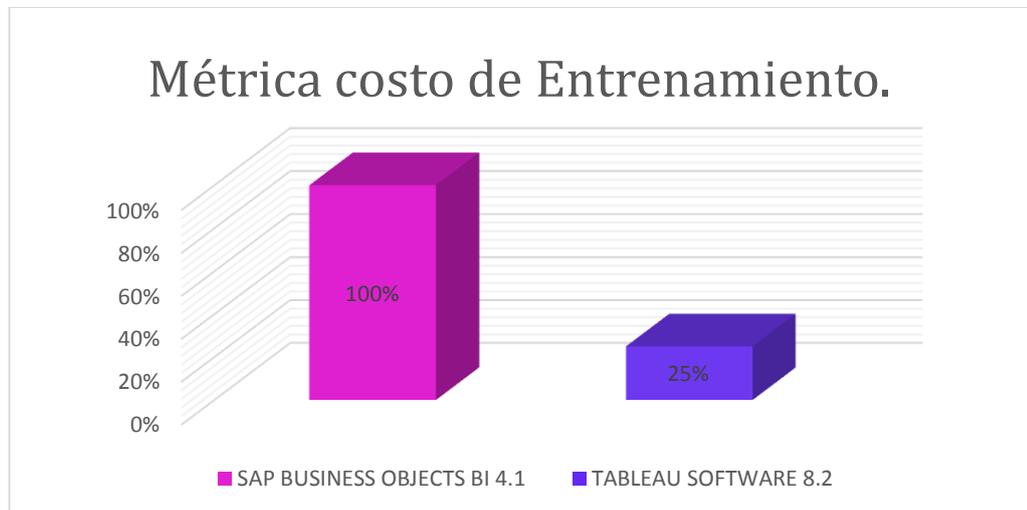


Figura III. 5 Métrica costo de entrenamiento

Fuente: Los Autores

Interpretación de resultados

De acuerdo con el resultado obtenido en la tabla III.XII y la visualización de la Figura III.5 se determina que la herramienta BI Tableau Software 8.2 tiene menor porcentaje en el costo de entrenamiento ya que su interfaz es muy simple pero potente.

3.4.2. Beneficio

En esta parte se analiza la flexibilidad de cada una de las herramientas BI, mediante la creación de prototipos.

3.4.2.1. Flexibilidad

Este indicador mide la flexibilidad de las herramientas BI, es decir si la reacción es positiva o negativa frente a cambios que puedan ocurrir como por ejemplo actualización de información. A continuación se describe el escenario con el cual se creó los prototipos con cada una de las herramientas BI,

- Informe de cantidad de registros de la estafeta por escuela en un periodo académico determinado.
- Informe de cantidad de registros de la estafeta por función en un periodo académico determinado.
- Informe de cantidad de registros de la estafeta por actividades en un periodo académico determinado.
- Reporte de la cantidad de docentes que han llenado la estafeta filtrado por escuela, función y actividades en un periodo académico determinado.

El desarrollo detallado de los prototipos de prueba en cada una de las herramientas seleccionados se encuentra en el **ANEXO I**.

Para medir la flexibilidad primero se estableció una métrica la que se presenta en la Tabla III.XIII que muestra la escala de valoración para el parámetro Beneficio Indicador Flexibilidad.

Tabla III. XIII: Escala de valoración para la métrica flexibilidad

CUANTITATIVA	1	2	3	4
CUALITATIVA	Baja	Parcialmente Baja	Parcialmente Alta	Alta

Realizado por: Los Autores

Determinación del Indicador

Para determinar el indicador se analizaran cuatro reportes realizados en cada una de las dos herramientas y así poder clasificarlas como se muestra en la Tabla III.XIV calificación del indicador flexibilidad

Tabla III. XIV: Valores obtenidos para la métrica flexibilidad.

Herramienta Indicador	Tableau Software 8.2				SAP BusinessObjects BI 4.1			
Flexibilidad	Reporte 1	Reporte 2	Reporte 3	Reporte 4	Reporte 1	Reporte 2	Reporte 3	Reporte 4
Criterio de Evaluación	4	4	4	4	3	3	3	3
TOTAL	4				3			
Porcentaje	100%				75%			

Realizado por: Los Autores

Calculo de Resultados

Tableau Software 8.2

$$Pt = \frac{\sum Phbt}{n}$$

$$Pt = \frac{4 + 4 + 4 + 4}{4}$$

$$Pt = 4$$

$$Pc = 4$$

$$Ct = \left(\frac{Pt}{Pc}\right) * 100$$

$$Ct = \left(\frac{4}{4}\right) * 100$$

$$Ct = (1) * 100$$

$$Ct = 100\%$$

SAP BusinessObjects BI 4.1

$$Ps = \frac{\sum Phbs}{n}$$

$$Ps = \frac{3 + 3 + 3 + 3}{4}$$

$$Ps = 3$$

$$Pc = 4$$

$$Ct = \left(\frac{Ps}{Pc}\right) * 100$$

$$Cs = \left(\frac{3}{4}\right) * 100$$

$$Cs = 75\%$$

Dónde:

Phbt = Puntaje de la herramienta BI Tableau Software 8.2

Phbs = Puntaje de la herramienta BI SAP BusinessObjects BI 4.1

n = Numero de herramientas BI para la prueba.

Pc = Puntaje sobre el que se califica el parámetro

Pt = Puntaje de Tableau Software 8.2 obtenida en el parámetro

Ps = Puntaje de SAP BusinessObjects BI 4.1 obtenida en el parámetro

Ct = Calificación en porcentaje de Tableau Software 8.2, en el parámetro

Cs = Calificación en porcentaje de SAP BusinessObjects BI 4.1, en el parámetro

Se representa los porcentajes de forma gráfica obtenidos en cada una de las herramientas BI seleccionadas para la métrica flexibilidad; ver figura III.6 Métrica Flexibilidad.

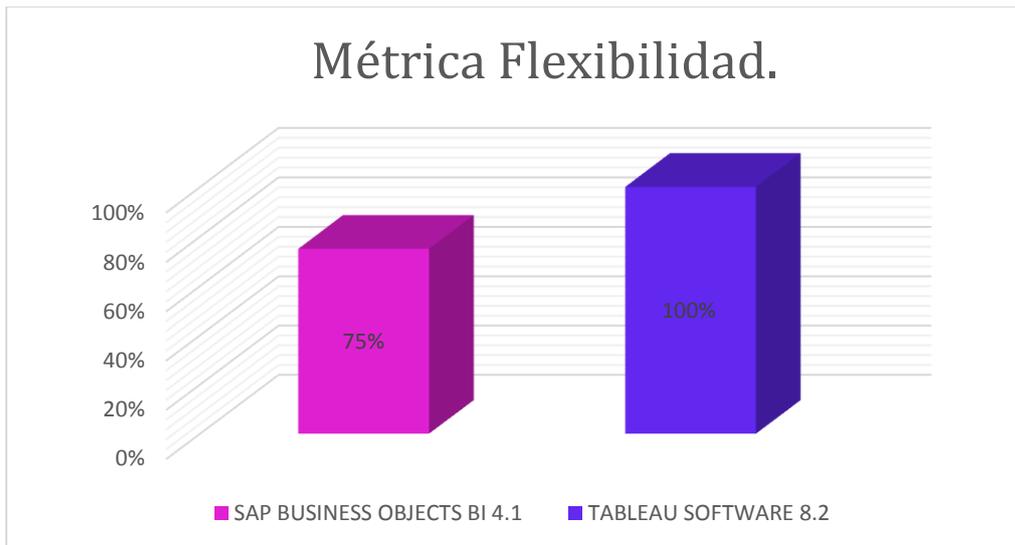


Figura III. 6 Métrica Flexibilidad.

Fuente: Los Autores

Interpretación de resultados

De acuerdo con el resultado obtenido en la tabla III.XIV y la visualización de la Figura III.6 se puede determinar que la herramienta BI Tableau Software 8.2 posee mayor flexibilidad.

3.4.3. Tabulación de Resultados

- **Diagrama general de resultados**

Se muestra en un gráfico estadístico con los resultados totales de cada de los indicadores con sus respectivas herramientas en la presente investigación. (Ver Figura III.7)

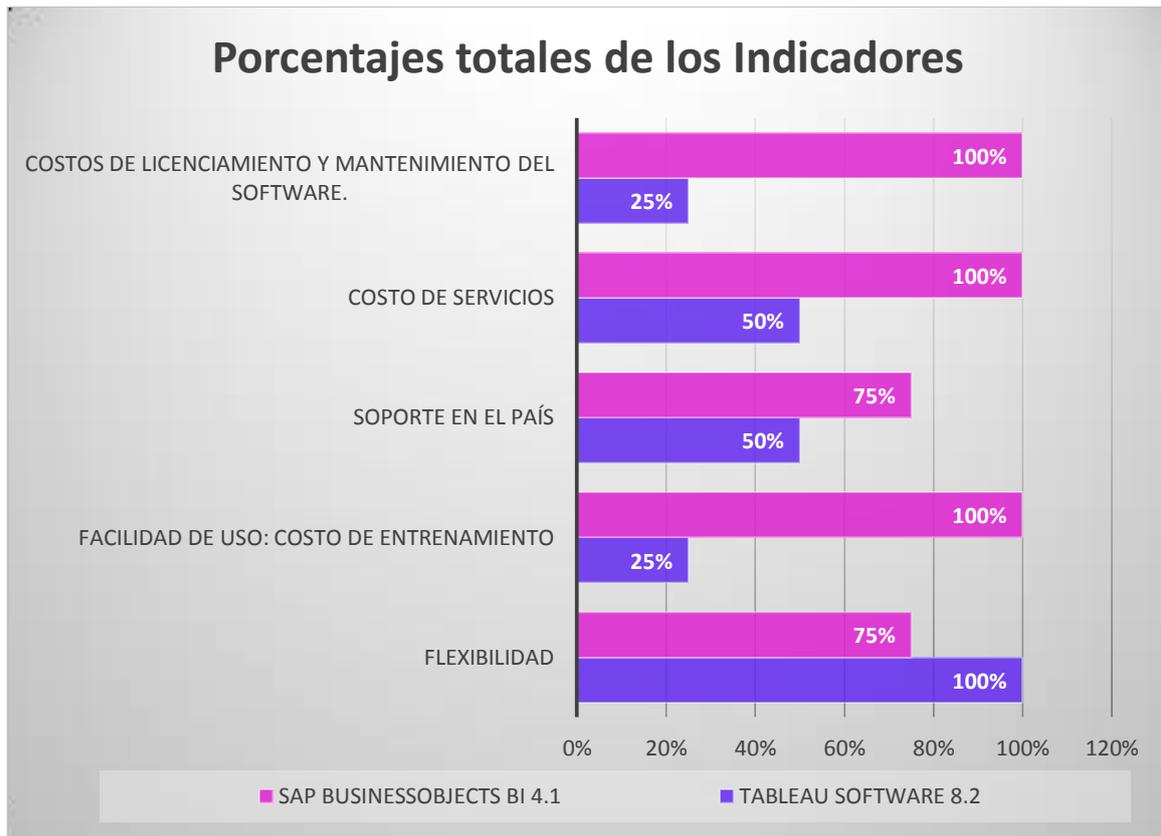


Figura III. 7 Resultados totales.

Fuente: Los Autores

- **Interpretación**

La interpretación es de acuerdo a los porcentajes planteados en el cuadro estadístico donde se recopila los resultados del análisis realizado a los indicadores del costo/beneficio

- Como se puede ilustrar en la Figura III.7 Tableau Software tiene un porcentaje del 25% que es bajo comparado a SAP BusinessObjects BI 4.1 que obtuvo un 100% con respecto al costo de licenciamiento y mantenimiento del software; Esto quiere decir que el costo de licenciamiento y mantenimiento de Tableau Software 8.2 es menor.

- Según el análisis realizado la herramienta BI Tableau Software 8.2 tiene menor porcentaje en el costo del servicio con un 50% en cambio SAP Business Objects BI 4.1 tiene mayor porcentaje con un 100%.
- De acuerdo con el análisis realizado sobre el soporte técnico en el país Tableau Software obtuvo 50% mientras que SAP BusinessObject BI 4.1 obtuvo un 75%; esto significa que SAP BusinessObject BI 4.1 tiene mayor soporte en el país y esto se debe a que SAP BusinessObjects BI 4.1 lleva varios años en el mercado.
- Para analizar la facilidad de uso se analizó el costo de entrenamiento esto varía dependiendo a la complejidad de cada una de las herramientas, es por ello que Tableau Software 8.2 tiene un porcentaje estimado bajo en el costo de entrenamiento ya que no requiere de mucho tiempo para dominar esta esta herramienta.
- De acuerdo a los prototipos realizados se llegó a la conclusión que Tableau Software 8.2 es más flexible con un porcentaje del 100% frente a un 75% que obtuvo SAP BusinessObjects BI 4.1.

Se presenta los resultados totales obtenidos en el análisis anterior los mismos que se les da un valor cuantitativo para tabular los resultados. (Ver Tabla III.XV Asignación de parámetros)

Tabla III. XV: Asignación de Parámetros.

CUANTITATIVA	1	2	3	4
PORCENTUAL	$\leq 100\%$ y $> 75\%$	$\leq 75\%$ y $> 50\%$	$\leq 50\%$ y $> 25\%$	$\leq 25\%$ y ≥ 0
CUALITATIVA	Alta	Parcialmente Alta	Parcialmente Baja	Baja

Realizado por: Los Autores

Los parámetros de eficacia utilizados para la comparación de las dos herramientas BI Tableau Software 8.2 y SAP BusinessObjects BI 4.1 del presente trabajo

investigativo, permitió determinar la herramienta más eficaz la misma que se presentan en la Tabla III.VI

Tabla III. XVI: Promedio de eficacia para los prototipos de prueba

Variable	Categoría	Indicador	Herramientas		Peso
			Tableau Software 8.2	SAP BusinessObjects BI 4.1	
Eficacia	Costo	Costos de licenciamiento y mantenimiento del software.	4	1	4
		Costo de servicios	3	1	4
		Soporte en el país:	3	2	4
		Facilidad de uso: Costo de entrenamiento	4	1	4
	Beneficio	Flexibilidad	1	2	4
SUMA			15	7	20
TOTAL			3	1.4	4
PORCENTAJE			75%	35%	100%

Realizado por: Los Autores

Calculo de Resultados Totales

Tableau Software 8.2

$$PTT = \frac{\sum Pti}{nindi}$$

$$PTT = \frac{4 + 3 + 3 + 4 + 1}{5}$$

$$PTT = 3$$

$$PTC = 4$$

$$CTT = \left(\frac{PTT}{PTC} \right) * 100$$

SAP BusinessObjects BI 4.1

$$PTS = \frac{\sum Psi}{nindic}$$

$$PTS = \frac{1 + 1 + 2 + 1 + 2}{5}$$

$$PTS = 1.4$$

$$PTC = 4$$

$$CTS = \left(\frac{PTS}{PTC} \right) * 100$$

$$CTT = \left(\frac{3}{4}\right) * 100$$

$$CTT = (0,75) * 100$$

$$CTT = 75\%$$

$$CTS = \left(\frac{1,4}{4}\right) * 100$$

$$CTS = (0,35) * 100$$

$$CTS = 35\%$$

Dónde:

Pti = Puntaje de cada uno de los parámetros de la herramienta BI Tableau

Software 8.2

Psi = Puntaje de cada uno de los parámetros de la herramienta BI SAP

BusinessObjects BI 4.1

nindic= Numero de indicadores de todos los parámetros de comparación

PTC = Puntaje sobre el que se califica las herramientas de estudio

PTT = Puntaje total de Tableau Software 8.2 obtenida

PTS = Puntaje total de SAP BusinessObjects BI 4.1 obtenida

CTT = Calificación total en porcentaje de Tableau Software 8.2

CTS = Calificación total en porcentaje de SAP BusinessObjects BI 4.1

Se presenta la gráfica estadística del resultado final de la comparación. (Ver Figura III.8)

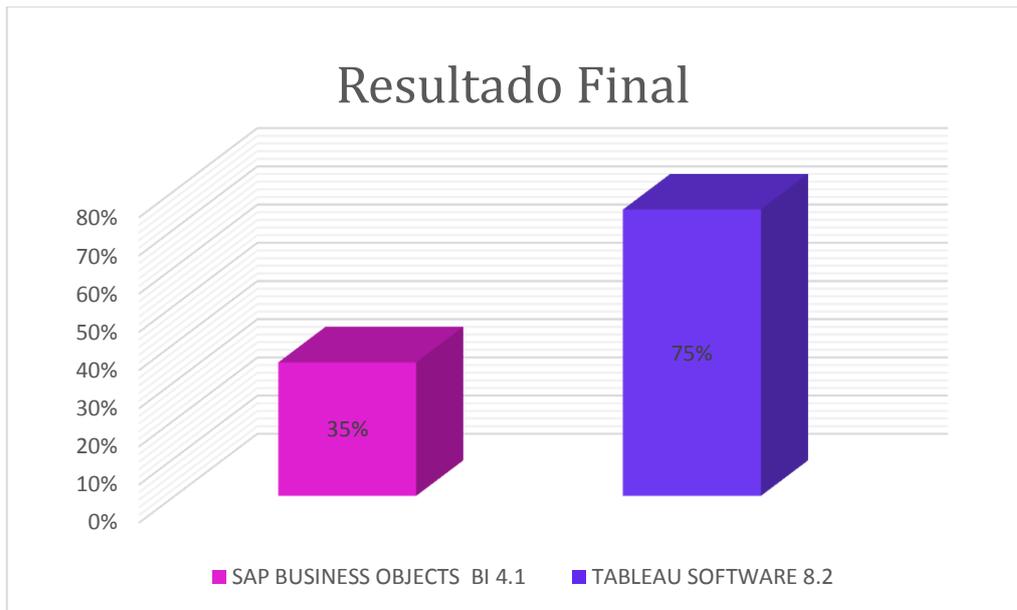


Figura III. 8 Grafico del resultado final

Fuente: Los Autores

Interpretación

Una vez realizado el análisis comparativo y con los resultados obtenidos (Ver Figura III.8) con cada una de las herramientas BI, se concluye que la herramienta BI Tableau Software 8.2 ha obtenido el puntaje más alto con un 75% equivalente a Muy Bueno; mientras que la herramienta BI SAP BusinessObject BI 4.1 con su componente SAP Lumira 1.2 ha obtenido un valor de 35% equivalente a Bueno.

3.5. Comprobación de la hipótesis

3.5.1. Hipótesis

La herramienta SAP BusinessObjects BI 4.1 es más eficaz que Tableau Software 8.2 en el desarrollo de la aplicación BI para el Seguimiento de la Actividad Docente en la FIE mediante dispositivos móviles Android.

3.5.2. Tipo de Hipótesis

La hipótesis de esta investigación es de tipo Causa – Efecto.

3.5.3. Determinación de variables

Variables Independientes:

- La herramienta SAP BusinessObjects BI 4.1
- La herramienta Tableau Software 8.2

Variable Dependiente: Desarrollo de la aplicación BI.

Variables Cuantitativas: Medición del Costo/Beneficio de la eficacia

Variable Compleja: Tenemos varios indicadores

- Costos de licenciamiento y mantenimiento del software.
- Costo de servicios
- Soporte en el país
- Facilidad de uso: Costo de entrenamiento
- Flexibilidad

3.5.4. Operacionalización Conceptual

Se presenta la variable a medir con su respectivo concepto por el autor Reinaldo O.

Da Silva. (Ver Tabla III. XVII)

Tabla III. XVII: Operacionalización Conceptual

Variable	Tipo	Concepto
Eficacia	Independiente	La eficacia está relacionada con el logro de los objetivos/resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que alcanzamos el objetivo o resultado.
	Dependiente	
	Cuantitativa	
	Compleja	
		Reinaldo O. Da Silva

Realizado por: Los Autores

3.5.5. Operacionalización metodológica

Los parámetros de comparación de las medidas del Costo/Beneficio se presentan en la

Tabla III.XVIII.

Tabla III. XVIII: Operaciones metodológicas

Hipótesis	Variable	Criterio	Indicadores	Técnica	Fuente de Verificación/ Instrumento
La herramienta SAP BusinessObjects Edge es más eficaz que Tableau Software en el desarrollo de la aplicación BI para el Seguimiento de la Actividad Docente en la FIE mediante dispositivos móviles Android.	E F I C A C I A	C O S T O	Costos de licenciamiento y mantenimiento del software.	Observación Revisión de documentación	Investigación en la web. Listado de precios en el país.
			Costo de servicios	Observación Revisión de documentación	Investigación en la web. Listado de precios en el país.
			Soporte en el país	Observación Revisión de documentación Entrevistas	Entrevista verbales realizadas a las empresas de BI en el país.
			Facilidad de uso: Costo de entrenamiento	Observación Revisión de documentación. Encuestas Gartner	Investigación en la web. Listado de precios en el país.
		B E N E F I C I O	Flexibilidad	Observación	Prototipo de SAP BusinessObjects y Tableau Software

Realizado por: Los Autores

3.5.6. Resultados finales de medición

Para la obtención de los resultados finales se obtuvieron de la tabla III. XVI y así poder realizar los cálculos pertinentes.

La hipótesis planteada es:

Hi: La herramienta SAP BusinessObjects BI 4.1 es más eficaz que Tableau Software 8.2 en el desarrollo de la aplicación BI para el Seguimiento de la Actividad Docente en la FIE mediante dispositivos móviles Android.

La eficiencia se mide en base a las características e indicadores descrita en la Tabla III. XVI; haciendo referencia a la Figura III.8 en la que se observa que la herramienta BI Tableau Software 8.2 obtuvo el porcentaje más alto de 75% en la medición de la eficacia; superando a SAP BusinessObjects BI 4.1 con 35% como consecuencia por observación directa se concluye que, la hipótesis planteada **Hi** es falsa.

3.5.7. Conclusión

Se concluye que la herramienta BI Tableau Software 8.2 es la más eficaz en la realización de reportes BI del sistema de seguimiento actividad docente de la FIE, puesto que ha tenido un mejor puntaje en las características e indicadores evaluados en este proyecto investigativo.

CAPITULO IV
IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN BUSINESS
INTELLIGENCE

En esta sección se detalla la solución BI implementada para el control y seguimiento de la Actividad Docente, para lo cual primero se detalla la arquitectura de la solución BI con Tableau Software 8.2 herramienta que en el capítulo III se indica los criterios que permitieron la selección de esta herramienta BI, para la implementación de la solución BI en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo esencialmente para la Facultad de Informática y Electrónica.

Seguidamente se detalla la implementación del sistema de seguimiento de la actividad docente para la Facultad de Informática y Electrónica ya que como parte de la solución se requiere una fuente de datos y en vista que esta no existe se procedió al desarrollo de dicho sistema.

4.1. Arquitectura de la Solución BI

Es primordial definir la arquitectura de la solución BI para así poder analizar cada una de sus etapas y llegar a nuestro objetivo, por lo tanto, se presenta la Arquitectura que consta de dos etapas (Ver Figura IV.1 Arquitectura de la solución BI).

La primera etapa se la define como la Fuente de Datos que llega a ser el núcleo de la solución BI, por ello la no existencia de la fuente hizo que se tenga que desarrollar un sistema transaccional denominado Sadespoch (Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente) para la Facultad de Informática y Electrónica quién será el que provee de datos para la construcción de la solución BI.

La segunda etapa se la define como Solución BI, es aquí donde se describe la arquitectura que madeja Tableau Software 8.2, la misma que consta de un Tableau Desktop que es donde se realizan los dashboard o reportes para luego ser publicados por medio de Tableau Server o Tableau Online y así la solución BI esté disponible para las Autoridades de la institución que podrán ver sus reportes mediante dispositivos móviles Android, ipad y en browser de cualquier computadora.

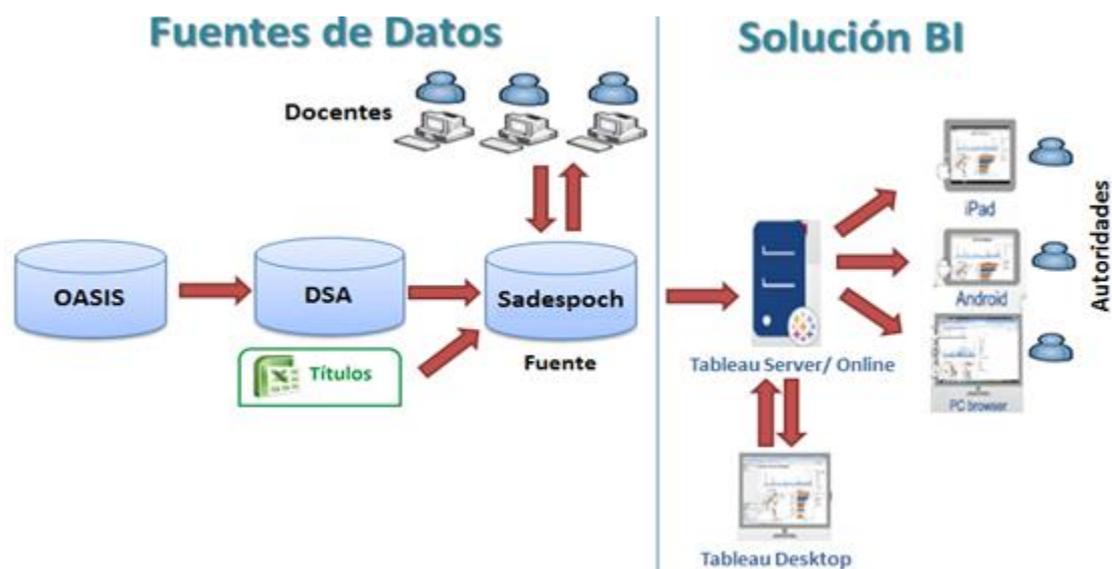


Figura IV. 1 Arquitectura de la solución BI

Fuente: Los Autores

4.2. Desarrollo del Sistema.

Para la implementación del sistema de Seguimiento de la Actividad Docente, se ha seleccionado la metodología SCRUM por ser un proceso ágil para desarrollar software, que centra su atención en las funcionalidades con más prioridad y que pueden ser ejecutadas en un periodo corto de tiempo, para analizar sus etapas de desarrollo se presenta la metodología Scrum (Ver Figura IV.2 Metodología Scrum). Primero se analizan los requerimientos para luego construir el Product Backlog estos a su vez se divide en Sprint Backlog que tendrán una duración entre 1 a 4 semanas y así llegar a la etapa de revisión y entrega del Sprint.

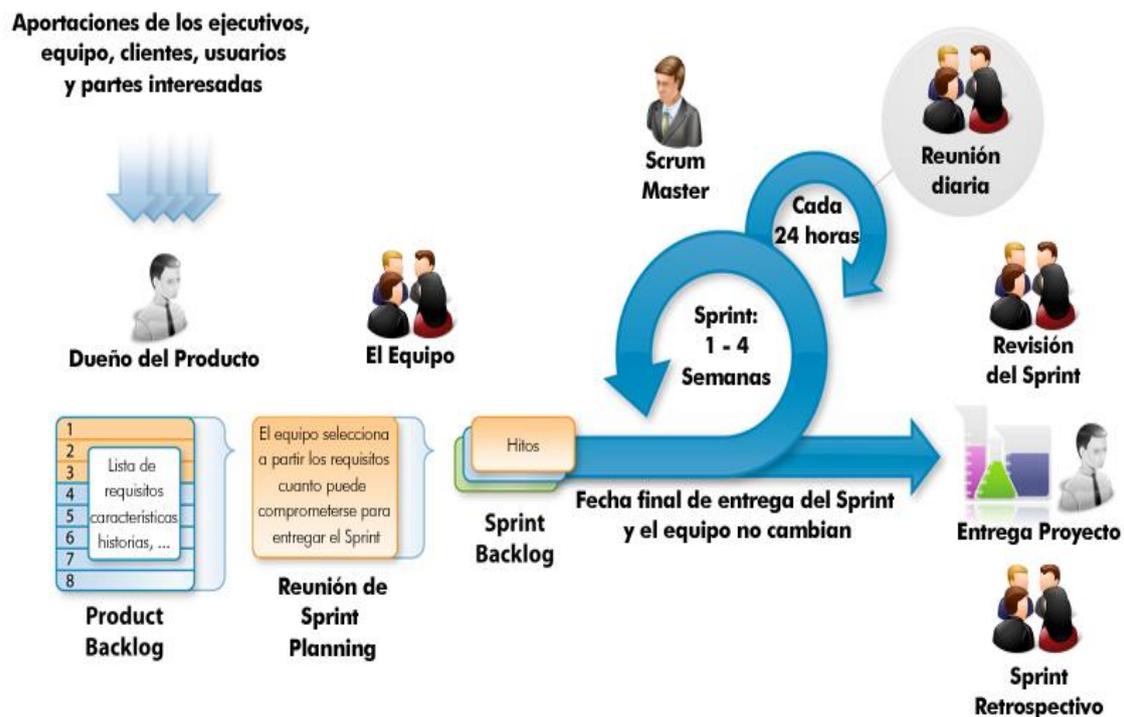


Figura IV. 2 Metodología Scrum

Fuente: Isla Visual. (25)

4.2.1. Objetivos

A continuación se describe los aspectos primordiales para implementación del sistema tales como las personas involucradas, el problema que se va a solucionar, los usuarios y su alcance.

4.2.1.1. Objetivo General

Desarrollar el Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente para la Facultad de Informática y Electrónica.

4.2.1.2. Objetivo Específico

- Realizar el análisis preliminar, de acuerdo con los requisitos identificados, aplicando metodologías que permitan modelar conceptualmente la solución óptima.
- Realizar el módulo de programación de productos (Anexos del Distributivo semanal del Docente) en el sitio web Sadespoch (Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Realizar el módulo de ejecución de productos.

4.2.2. Involucrados

Las personas involucradas en el desarrollo de este proyecto son:

- **Scrum Master:** Ing. Ivonne Rodríguez.
- **Product Owner:** Jorge Huilca – Vicedecano de la Facultad de Informática y Electrónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- **Team** Inabel Karina Mazón, Edison Quispillo

4.2.3. Definición Del Problema

En la Facultad de Informática y Electrónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo requiere llevar un Seguimiento de la Actividad Docente, actualmente los procesos para la toma de decisiones se lo realiza revisando los registros de docentes manualmente, ocasionando molestias y demora en la toma de decisiones por las autoridades encargadas.

Frente a estas dificultades se ve en la necesidad de implantar un sistema para el seguimiento de la actividad docente el mismo que contribuirá de manera estratégica en temas de índole importante para el beneficio académico.

4.2.4. Usuarios

En esta sección se identifican los principales perfiles de usuarios del sistema y las principales funciones de cada uno de ellos.

En la Tabla IV.I se visualizan los principales usuarios del sistema.

Tabla IV. I Usuarios del sistema

Usuario	Responsables	Descripción
Docente	Docentes de la Facultad de Informática y Electrónica.	Son los encargados de la manipulación del sitio web SADESPOCH.
Autoridad	Decano y Vicedecano de la Facultad de Informática y Electrónica.	Es el encargado de la evaluación y seguimiento del producto
Administrador	Ing. Javier Romero	Es el encargado de realizar las administraciones del sitio web.

Realizado por: Los Autores

4.2.5. Alcance

El alcance de la solución queda definido en el Product Backlog el mismo que está contenido en la Tabla IV.XV.

4.2.6. Descripción y características del producto

Se describen a continuación los factores relevantes del proyecto.

4.2.7. Descripción general del producto

Se realizó un sistema para la Facultad de Informática y Electrónica el mismo que permite a los docentes el registro de sus productos (Anexos del Distributivo semanal del Docente) y el control de los mismos; como también la administración por parte del administrador y el seguimiento por parte de la autoridad.

4.2.8. Características del producto

- Sitio web rápido y de fácil acceso a través de la web.
- Diseño simple y efectivo que permita el rápido y eficaz desempeño de los usuarios.
- Soporte para usuarios concurrentes.
- Plataforma de ejecución: Windows o Linux
- Escalable

4.2.9. Riesgos

El riesgo implica cambios de opinión, funciones, no se puede evitar e implica incertidumbre y pérdida cuando el riesgo se transforma en un problema. Para gestionar el riesgo se debe analizar los riesgos que podrían hacer que nuestro proyecto fracasara, proporcionándole una importancia a cada riesgo tomando en cuenta los tipos de riesgos que se pueden hallar en el desarrollo del sistema.

4.2.9.1. Identificación del Riesgo

La identificación del riesgo es un proceso sistemático para describir las amenazas dentro del plan del proyecto. Identificados los riesgos conocidos y predecibles, el gestor del proyecto comienza a trabajar para evitarlos y controlarlos cuando sea posible.

Para la realización de este Proyecto se tomarán en cuenta tres tipos de riesgos: Riesgo del Proyecto (RP), Riesgo Técnico (RT) y Riesgo del Negocio (RN) dando una identificación a cada uno de los riesgos. (Ver Tabla IV.II Identificación del Riesgo)

Tabla IV. II Identificación del Riesgo

ID	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA	CONSECUENCIA
R1	Incumplimiento de los objetivos	Riesgo técnico	No concluir con el proyecto
R2	Incumplimiento del cronograma	Riesgo técnico	Retraso en la planificación
R3	Falta de comunicación entre el desarrollador y los usuarios	Riesgo del proyecto	Retraso en la planificación
R4	Problemas de acceso a las bases de datos	Riesgo del Negocio	Retraso en el desarrollo del proyecto
R5	Insuficiente información para el desarrollo del trabajo	Riesgo del Negocio	Retraso en el desarrollo del proyecto
R6	Interfaces mal diseñadas	Riesgo Técnico	Demora en la comprensión para la operación del software
R7	Insatisfacción de los usuarios	Riesgo Técnico	Producto software mal desarrollado
R8	Falta de disponibilidad del personal	Riesgo del Negocio	Errores en el desempeño del software
R9	Modificación de los requerimientos constantemente por parte de los usuarios.	Riesgo del Proyecto	Retraso Incremento de costos
R10	Interfaces complejas o fuera de contexto con el sistema	Riesgo Técnico	Dificultad en el uso del sistema por parte del usuario
R11	Que no se cumpla con los tiempos establecidos para el desarrollo del proyecto	Riesgo de Proyecto	Retraso en las etapas de desarrollo
	No elegir adecuadamente las herramientas	Riesgo	Software de mala

R12	de desarrollo	Técnico	calidad
R13	Se cambie de DBMS (Administrador de base de datos)	Riesgo Técnico	Retraso

Realizado por: Los Autores

Probabilidad Del Riesgo

En la siguiente Tabla IV.III se evalúa la probabilidad del riesgo de acuerdo a su magnitud.

Tabla IV. III Probabilidad de Riesgos

ID	PROBABILIDAD
R1	10%
R2	50%
R3	75%
R4	25%
R5	60%
R6	70%
R7	40%
R8	25%
R9	40%
R10	40%
R11	35%
R12	15%
R13	25%

Realizado por: Los Autores

4.2.9.2. Categorización Del Riesgo

El criterio considerado para la categorización del riesgo, es la severidad con la que podrán afectar al correcto desarrollo del proyecto en caso de uno de los riesgos se haga realidad. Por lo que se podrá mayor empeño a aquellos riesgos que afecten directamente al cronograma de trabajo.

4.2.9.3. Valoración de la Probabilidad

A continuación se realiza una valoración de las prioridades mediante rangos con sus respectivos valores.

Tabla IV. IV Valoración de Prioridad

Rango de Probabilidad	Descripción	Valor
1% - 33%	Baja	1
33% - 66%	Media	2
67% - 99%	Alta	3

Realizado por: Los Autores

4.2.9.4. Valoración del Impacto

El impacto que puede ocasionar ciertos problemas en el proyecto se evalúa mediante la siguiente tabla.

Tabla IV. V Valoración de Impacto

Impacto	Retraso	Impacto Técnico	Impacto en Costo	Valor
Bajo	1 semana	Ligero impacto en el desarrollo del proyecto	< 1 %	1
Moderado	2 semanas	Moderado efecto en el desarrollo del proyecto	< 7 %	2
Alto	1 mes	Severo efecto en el desarrollo del proyecto	< 15 %	3
Crítico	> 1 semanas	Proyecto no puede ser culminado	> 20 %	4

Realizado por: Los Autores

4.2.9.5. Valoración de la Exposición del Riesgo.

La siguiente tabla contribuirá para la toma de decisiones de forma rápida y eficaz ya que los riesgos están categorizados mediante colores.

Tabla IV. VI Valoración de la Exposición del Riesgo

EXPOSICIÓN DEL RIESGO	VALOR	COLOR
Baja	1 o 2	Verde
Media	3 o 4	Amarillo
Alta	≥ 5	Naranja

Realizado por: Los Autores

4.2.9.6. Determinación de la probabilidad del riesgo

Tabla IV. VII Probabilidad del Riesgo

Identificación	Probabilidad			Impacto		Exposición al riesgo	
	%	Valor	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Expo
R4	25	3	Alta	4	Crítico	9	Alta
R13	25	3	Alta	4	Crítico	9	Alta
R9	40	3	Alta	4	Crítico	6	Alta
R1	10	2	Media	3	Alto	8	Alta
R7	49	2	Media	3	Alto	7	Alta
R5	60	3	Media	1	Bajo	3	Media
R6	70	2	Media	2	Moderado	3	Media
R10	40	2	Media	2	Moderado	3	Media
R8	25	2	Media	2	Moderado	1	Baja
R3	75	1	Media	1	Bajo	2	Baja
R2	50	1	Baja	2	Moderado	1	Baja
R12	15	1	Baja	1	Bajo	2	Baja
R11	35	1	Baja	1	Bajo	1	Baja

Realizado por: Los Autores

4.2.9.7. Plan de reducción, supervisión y gestión del riesgo

Se realizó el plan de reducción, supervisión y gestión del riesgo, de cada uno de los riesgos identificados los mismos que se presenta en el ANEXO 3

4.2.10. Recursos Físicos

4.2.10.1. Hardware

En la tabla IV.VIII se visualiza el hardware utilizado para desarrollar el sistema.

Tabla IV. VIII Hardware utilizado

Cantidad	Descripción
1 Laptop	<ul style="list-style-type: none"> - - Intel(R) Core(TM)i5-3337U CPU @ 1.80 GHz. - - 6 Gb de RAM - - Sistema Operativo de 64bits Windows 8.
1 Laptop	<ul style="list-style-type: none"> - S.O Windows 7 - Procesador Intel Core 2 Duo - Disco 350 Gb - Memoria 2GB

Realizado por: Los Autores

4.2.10.2. Software

En la tabla IV.IX se observa el software necesario para desarrollar el sistema.

Tabla IV. IX Software utilizado

SOFTWARE	DESCRIPCION
NetBeans 8.0	IDE para el desarrollo del sistema
Framework PHP Symfony	Framework PHP para el desarrollo del sistema
Apache	Para publicar el sistema
PostgreSQL 9.3	Motor de Base de Datos

Realizado por: Los Autores

4.2.11. Planificación

Esta fase se realiza la preparación de la especificación funcional, diseño conceptual.

El proceso de planificación juega un papel muy importante al momento de elaborar un

proyecto, por lo cual la construcción de un plan ayuda a refinar dichas actividades hasta llegar a la eficiencia requerida.

4.2.11.1. Diagrama Grantt

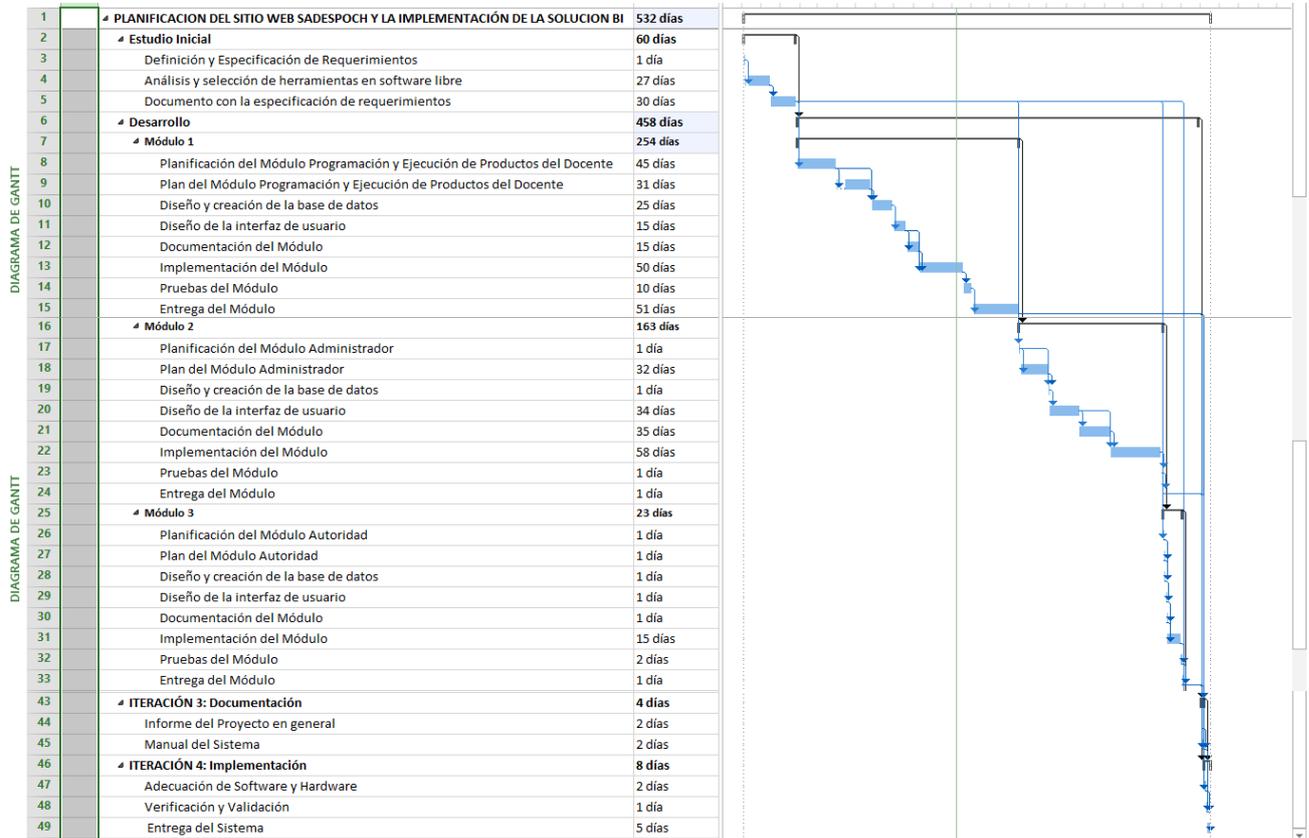


Figura IV. 3 Planificación del Proyecto

Realizado por: Los Autores

4.2.12. Diseño Conceptual

4.2.12.1. Base de Datos del sitio web

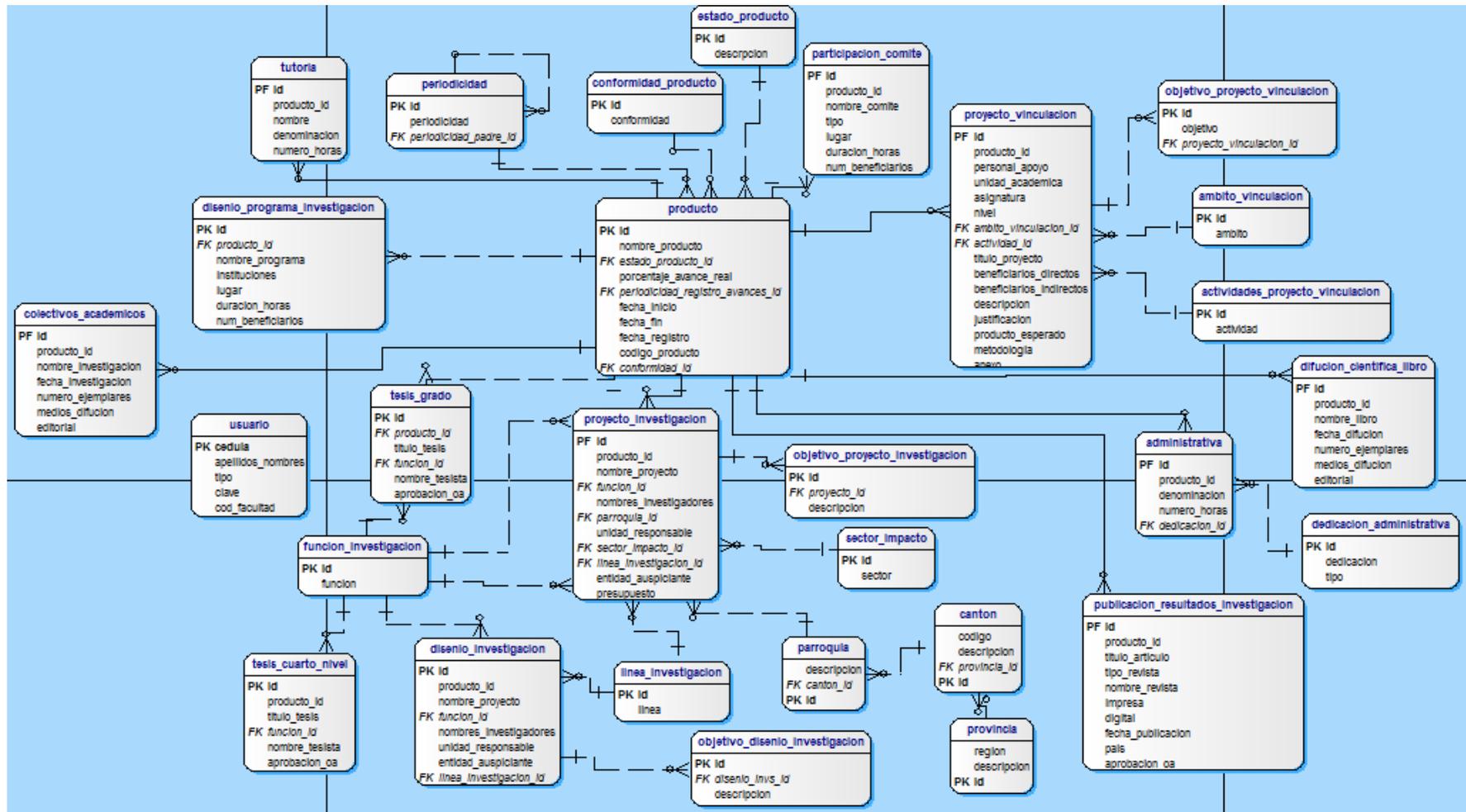
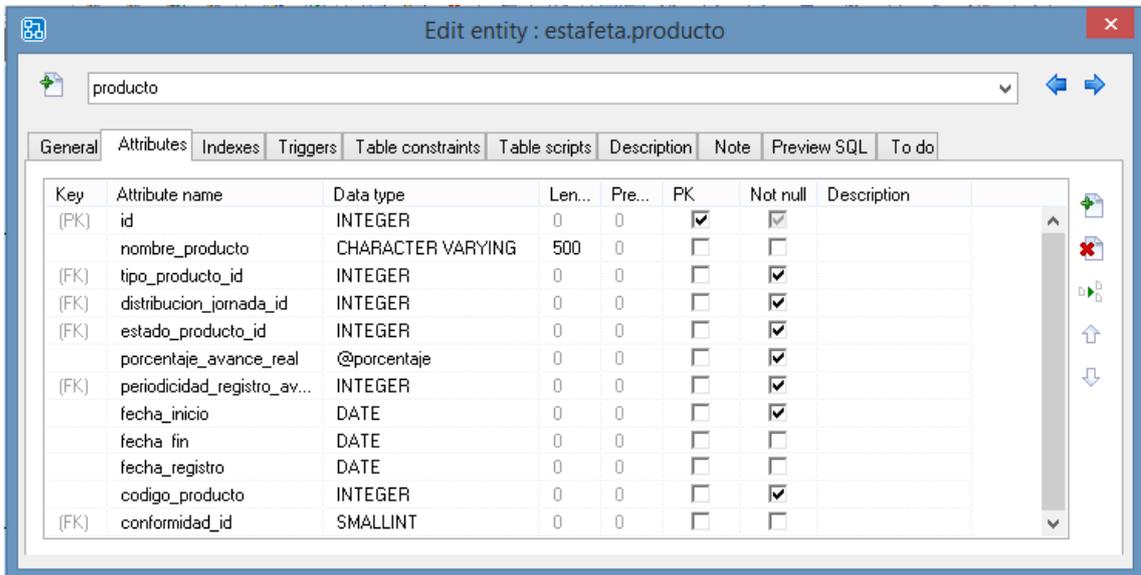


Figura IV. 5 Continuación del Diseño de la Base de Datos. (Parte II)

Fuente: Los Autores

4.2.12.2. Diccionario de Datos

A continuación se presenta el diccionario de datos de las entidades utilizadas.



Key	Attribute name	Data type	Len...	Pre...	PK	Not null	Description
(PK)	id	INTEGER	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	nombre_producto	CHARACTER VARYING	500	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
(FK)	tipo_producto_id	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
(FK)	distribucion_jornada_id	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
(FK)	estado_producto_id	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	porcentaje_avance_real	@porcentaje	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
(FK)	periodicidad_registro_av...	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	fecha_inicio	DATE	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	fecha_fin	DATE	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	fecha_registro	DATE	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	codigo_producto	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
(FK)	conformidad_id	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura IV. 6 Diccionario de datos de la entidad Producto

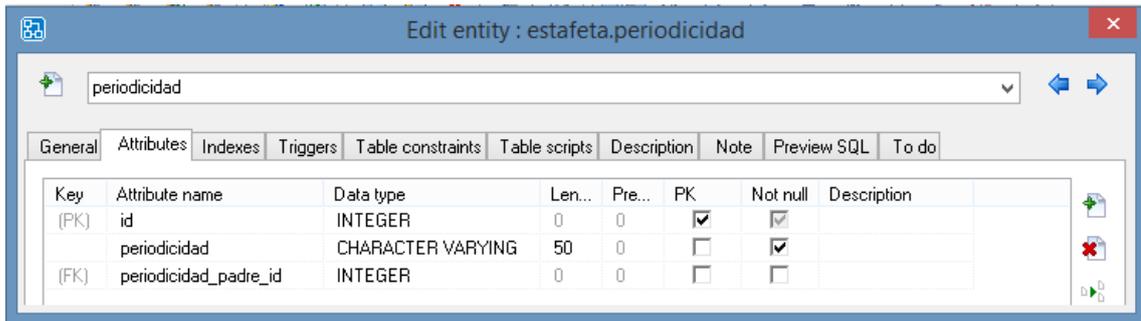
Fuente: Los Autores



Key	Attribute name	Data type	Len...	Pre...	PK	Not null	Description
(PK)	id	INTEGER	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	conformidad	CHARACTER VARYING	10	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Figura IV. 7 Diccionario de datos de la entidad Conformidad Producto

Fuente: Los Autores



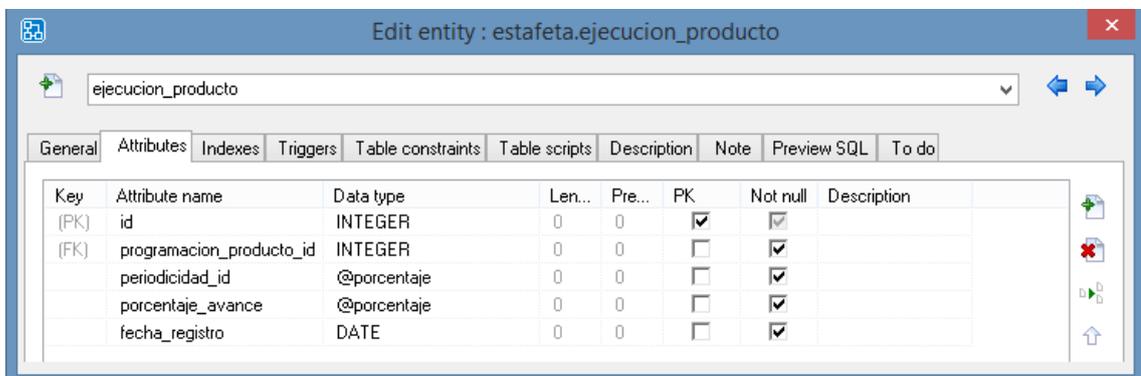
periodicidad

General Attributes Indexes Triggers Table constraints Table scripts Description Note Preview SQL To do

Key	Attribute name	Data type	Len...	Pre...	PK	Not null	Description
(PK)	id	INTEGER	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	periodicidad	CHARACTER VARYING	50	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
(FK)	periodicidad_padre_id	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura IV. 8 Diccionario de datos de la entidad Periodicidad

Fuente: Los Autores



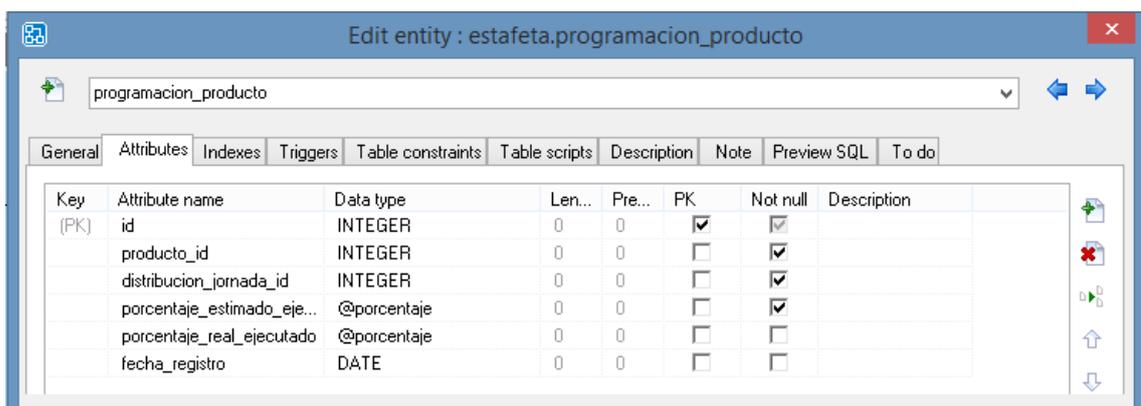
ejecucion_producto

General Attributes Indexes Triggers Table constraints Table scripts Description Note Preview SQL To do

Key	Attribute name	Data type	Len...	Pre...	PK	Not null	Description
(PK)	id	INTEGER	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
(FK)	programacion_producto_id	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	periodicidad_id	@porcentaje	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	porcentaje_avance	@porcentaje	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	fecha_registro	DATE	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Figura IV. 9 Diccionario de datos de la entidad Ejecución Producto

Fuente: Los Autores



programacion_producto

General Attributes Indexes Triggers Table constraints Table scripts Description Note Preview SQL To do

Key	Attribute name	Data type	Len...	Pre...	PK	Not null	Description
(PK)	id	INTEGER	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	producto_id	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	distribucion_jornada_id	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	porcentaje_estimado_eje...	@porcentaje	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	porcentaje_real_ejecutado	@porcentaje	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	fecha_registro	DATE	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura IV. 10 Diccionario de datos de la entidad Programación Producto

Fuente: Los Autores

4.2.13. Estandarización de variables

Descripción de la estandarización de variables para el desarrollo del proyecto

Estandarización De Nombres De Formularios Y Componentes De La Interfaz Gráfica

Componentes de formulario

Tabla IV. X Estandarización de Formularios

Nombre formulario	Nombre de Formularios
Nombre de Tipo text	txt +Nombre de la Tabla en la base+ _+ Nombre del texto
Nombre de Tipo submit	btn + Nombre del botón
Nombre de Tipo password	txt +Nombre de la Tabla en la base+ _+ Nombre del texto
Nombre de Tipo radio button	rd+ Nombre de la opción

Realizado por: Los Autores

Estandarización De Clases, Atributos, Variables Y Constantes En La Capa De Reglas De Negocio

Tabla IV. XI Estandarización de Clases, Atributos

Nombre de las Clases	Comienza con letra mayúscula
Nombre de las Instancias	Comienzan con minúscula
Nombre de los atributos	Comienza con minúscula
Nombre de Constantes	Todo el nombre en Mayúsculas
Métodos de encapsulamiento	Sufijo + _ + Nombre del atributo (mayúscula)

	Sufijos: get o set
Nombre de las variables	Comienzan con letra minúscula
Nombre de los Parámetros	Comienzan con letra minúscula

Realizado por: Los Autores

Estandarización De Tablas, Campos Y Procedimientos En La Base De Datos

Regla para definir Identificadores

- Las variables constan desde 1 hasta 255 caracteres.
- Las variables se establecen en base a la norma que establece que debe comenzar con una letra ó guion bajo (_).
- Después de la primera letra pueden ir números.
- No pueden ser una palabra clave del lenguaje ni tampoco el nombre de una función.
- No pueden llevar caracteres especiales.

Formación de sintaxis

Tabla IV. XII Formación de Sintaxis

Nombre de las Tablas:	Comienza la primera letra con mayúscula. Si proviene de dos tablas: Nombre Tabla1 + _ + Nombre Tabla2
Nombre de los procedimientos almacenados	Nombre de la Acción+ _ +Nombre Tabla (parámetros) Acciones básicas Ingresar, Eliminar, Modificar, Buscar
Nombre de los parámetros de los procedimientos	n + Sufijo +Nombre del Campo + _ + Nombre de la Tabla

Realizado por: Los Autores

Sufijos asociados a los tipos en la base de datos

Tabla IV. XIII Sufijos

Sufijos	Tipos	Descripción	Tamaño	Rango
Txt	Varchar	Utilizado en cadena de caracteres o para un carácter		
Int	int	Utilizado para identificar tipos de datos enteros	4 bytes	-2147483648-2147483647
Dt	date	Utilizado para identificar fecha	3 byte	
Flt	Float	Utilizado para identificar tipos decimales simples	4 byte	-3.402823466E+38 a -1.175494351E-38, 0

Realizado por: Los Autores

4.2.14. Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema no puede faltar en el desarrollo del sistema y de la solución BI ya que es de vital importancia para técnicos y usuarios, por ende se ha desarrollado la arquitectura que se muestra en la Figura 6.

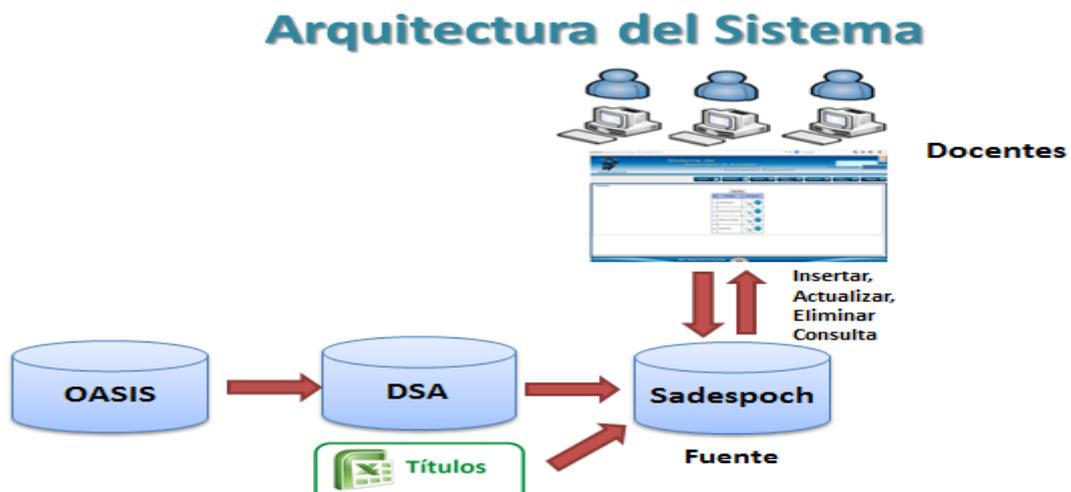


Figura IV. 11 Arquitectura del Sistema

Fuente: Los Autores

4.2.15. Evaluación

Se describe la escala de valoración para los requerimientos de los usuarios.

Tabla IV. XIV Escala de valoración de los requisitos

Escala de valoración de requisitos			
1-2	3-4	5-7	8-10
Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto
Estimaciones			
Valoración:		Horas	

Realizado por: Los Autores

4.2.16. Requerimientos

Se han identificado 8 Requerimientos por parte de los docentes, secretarias, autoridades y técnicos quienes son los principales involucrados, los cuales se presentan en la tabla denominada PRODUCT BACKLOG según la metodología.

Estos requerimientos fueron priorizados y evaluados su duración por horas, dándole un valor de complejidad entre Alto, Medio, Bajo y Muy bajo como se presenta en la Tabla III.XV En el Product Backlog.

Una vez realizado el Product Backlog se ha determinado que proyecto tiene una duración de 355 horas, con una estimación de complejidad = Medio según la mediana obtenía del Product Backlog.

4.2.17. Product Backlog

A continuación se describe los 8 requerimientos del usuario, cuya estimación de desarrollo está en horas.

Tabla IV. XV Product Backlog

ID	Descripción	Valor	0-10	Estimación
RQ 1	Como Docente requiero realizar administración de la Programación de Productos(Anexos)	Alto	10	50
RQ 2	Como Docente requiero realizar administración de la Ejecución de Productos(Anexos)	Alto	10	40
RQ 3	Como Administrador requiero realizar la administración de Actividades de la estafeta.	Medio	7	40
RQ 4	Como Administrador requiero realizar la administración de funciones de la estafeta.	Medio	7	40
RQ 5	Como Administrador requiero realizar la administración de líneas de investigación de los proyectos.	Medio	7	30
RQ 6	Como Administrador requiero realizar la administración de títulos del Docente	Medio	7	30
RQ 7	Como Administrador requiero realizar la modificación de información del docente.	Medio	7	30
RQ 8	Como Autoridad requiero evaluar los productos de un docente seleccionado en el sitio web.	Medio	7	25
RQ 9	Como Autoridad requiero un menú para la visualización de reportes.	Bajo	2	5
RQ 10	Como Autoridad requiero un análisis por seguimiento de avances de productos	Alto	9	25
RQ 11	Como Autoridad requiero un análisis de Productos Planificados por Periodo Académico	Alto	9	20
RQ 12	Como Autoridad requiero un análisis por tiempo de dedicación y Tipo Profesor	Alto	9	20
				355 horas

Realizado por: Los Autor

4.2.18. Desarrollo

Para el desarrollo se dividido el Product Backlog en 2 Sprit Backlog los cuales tienen una duración entre 2 a 4 semanas teniendo en cuenta que se laboró medio tiempo es decir 4 horas diarias.

4.2.18.1. Sprint Backlog 1

En la siguiente tabla IV.XVI se muestra el Sprint Backlog 1 con sus respectivas historias,

Tabla IV. XVI Sprint Backlog 1

Sprint Backlog: 1		Fecha: 5 Agosto del 2014			
Id	Historia de Usuario	Prioridad	Valor	Estimación	Responsables
RQ 1	Como Docente requiero realizar administración de la Programación de Productos(Anexos)	Alto	10	50	Edison Quispillo
RQ 2	Como Docente requiero realizar administración de la Ejecución de Productos(Anexos)	Alto	10	40	
RQ 3	Como Administrador requiero realizar la administración de Actividades de la estafeta.	Medio	7	40	Karina Mazón
RQ 4	Como Administrador requiero realizar la administración de funciones de la estafeta.	Medio	7	40	
Total				170	Horas

Realizado por: Los Autores

4.2.18.2. Historias de Usuario

El Sprint Backlog 1 cuenta con 4 historias de usuario de las cuales se presenta el desarrollo de cada una de ellas.

- **HU 1:** Como Docente requiero realizar administración de la Programación de Productos (Anexos).

Tabla IV. XVII Historia de Usuario 1

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 1	Nombre Historia: Programación de productos
Usuario: Docente	Sprint Backlog Asignado: 1
Fecha inicio: 05/05/2014	Fecha fin: 8/13/2014
Descripción: Como Docente requiero realizar administración de la Programación de Productos(Anexos)	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear la tabla de programación en la base de datos. • Generar entidad, controlador y vista de Programación 	

Realizado por: Los Autores

Tareas de Ingeniería de la Historia 1

En la historia 1 se identificaron 2 tareas de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

Las tarea de ingeniería contiene información sobre: el número de sprint al que ha sido asignada, el número de tarea de ingeniería, el nombre de la historia de usuario a la que pertenece, el nombre de la tarea de ingeniería que se está realizando, el tipo de tarea que representa, el nombre de la persona responsable, la fecha inicial y fecha final que toma realizar la tarea de ingeniería, la descripción de lo que se está realizando en la tarea y las pruebas de aceptación que se realizan en dicha tarea de ingeniería.

- **Tarea de Ingeniería 1:** Crear la tabla de programación en la base de datos

Tabla IV. XVIII Tarea de Ingeniería 1

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 1	Historia Relacionada: HU 1
Nombre Historia: Como Docente requiero realizar administración de la Programación de Productos (Anexos).	
Nombre de la Tarea: Creación de tabla programación en la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Edison Quispillo
Fecha Inicio: 05/08/2014	Fecha Fin: 06/08/2014
Descripción: Para la creación de la tabla programación se debe realizar un análisis previo.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tabla creada en la base de datos. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea realizada se obtuvo la tabla creada en la base de datos.

- **Tarea de Ingeniería 2:** Generar entidad, controlador y vista de Programación

Tabla IV. XIX Tarea de Ingeniería 2

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 2	Historia Relacionada: HU 1
Nombre Historia: Como Docente requiero realizar administración de la Programación de Productos (Anexos).	
Nombre de la Tarea: Generar entidad, controlador y vista de Programación	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Edison Quispillo
Fecha Inicio: 05/08/2014	Fecha Fin: 13/08/2014
Descripción: Primero se crear la entidad, luego el controlador donde se realiza las funciones de insertar, eliminar y actualizar, concluyendo con la creación de las vistas.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Vista de la Programación del Producto. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 2 realizada se obtuvo la siguiente vista.

The screenshot displays the 'Sistema de Actividad Docente ESPOCH' web application. The user is logged in as 'RODRIGUEZ FLORES IVONNE ELIZABETH'. The interface shows the 'Programación' module for the academic period 'MARZO - AGOSTO 2012'. The main content area is divided into two sections: 'Lista de Programación' and 'Nueva Programación'.

Lista de Programación:

Periodo Académico	% Programado	% Ejecutado	Acciones
MARZO - AGOSTO 2012	5%	0%	[Retornar] [Ver Estado] [Agregar]

Nueva Programación:

Porcentaje Programado: %
 Periodo Académico: MARZO - AGOSTO 2012
 [Guardar] [Cancelar]

Figura IV. 12 Interfaz de Programación

Fuente: Los Autores

- **HU 2:** Como Docente requiero realizar administración de la Programación de Productos (Anexos).

Tabla IV. XX Historia de Usuario 2

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 2	Nombre Historia: Ejecución de productos
Usuario: Docente	Sprint Backlog Asignado: 1
Fecha inicio: 15/08/2014	Fecha fin: 24/09/2014
Descripción: Como Docente requiero realizar administración de la Ejecución de Productos(Anexos)	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear la tabla de ejecución de productos en la base de datos. • Generar entidad, controlador y vista de Ejecución de Productos 	

Fuente: Los Autores

Tareas de Ingeniería de la Historia 2

En la historia 2 se identificaron 2 tareas de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 3:** Crear la tabla ejecución de productos en la base de datos

Tabla IV. XXIITarea de Ingeniería 3

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 3	Historia Relacionada: HU 2
Nombre Historia: Como Docente requiero realizar administración de la Ejecución de Productos (Anexos).	
Nombre de la Tarea: Crear tabla Ejecución.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Edison Quispillo
Fecha Inicio: 15/08/2014	Fecha Fin: 17/08/2014
Descripción: Crear la tabla ejecución de productos en la base de datos	

Pruebas de Aceptación:

- Tabla creada en la base de datos.

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea realizada se obtuvo la tabla creada en la base de datos.

- **Tarea de Ingeniería 4:** Generar entidad, controlador y vista de Programación

Tabla IV. XXII Tarea de Ingeniería 2

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 4	Historia Relacionada: HU 2
Nombre Historia: Como Docente requiero realizar administración de la Ejecución de Productos (Anexos).	
Nombre de la Tarea: Generar entidad, controlador y vista de Ejecución	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Edison Quispillo
Fecha Inicio: 18/08/2014	Fecha Fin: 24/08/2014
Descripción: Generar entidad, controlador y vista de Ejecución de Productos.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Vista de la Ejecución del Producto. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 4 realizada se obtuvo la siguiente vista de Ejecución.

calhost/sadespoch/web/app_dev.php/producto/

Sistema de Actividad Docente ESPOCH

SADESPOCH RODRIGUEZ FLORES IVONNE ELIZABETH Cerrar Sesión

Actividad Docente para Periodo Académico: MARZO - AGOSTO 2012

Docente Distribución Jornada Producto Horarios Reportes Ayuda ?

Registro de Producto Programación Ejecución Consultas Consultas Tesis Grado

Listar Productos:

Función: Docencia

Actividad: Diseño y elaboración de libros.

Producto: Difusión Científica Libro

Difusión Científica Libro

Id	Nombre de Producto	Periodo de Registro	% Ejecutado	Ejecutar
1	hikjhj	MARZO - AGOSTO 2012	0% <small>FORMULADO</small>	

ACREDITADA

Figura IV. 13 Interfaz de Ejecución

Fuente: Los Autores

- **HU 3:** Como Administrador requiero realizar la administración de Actividades de la estafeta.

Tabla IV. XXIII Historia de Usuario 3

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 3	Nombre Historia: Administración de Actividades
Usuario: Administrador	Sprint Backlog Asignado: 1
Fecha inicio: 25/08/2014	Fecha fin: 08/09/2014
Descripción: Como Administrador requiero realizar la administración de Actividades de la estafeta.	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear la tabla Actividad en la base de datos. • Generar entidad, controlador y vista de Actividad. 	

Fuente: Los Autores

Tareas de Ingeniería de la Historia 3

En la historia 3 se identificaron 2 tareas de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 5:** Crear la tabla Actividad en la base de datos.

Tabla IV. XXIV Tarea de Ingeniería 5

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 5	Historia Relacionada: HU 3
Nombre Historia: Administración de Actividades	
Nombre de la Tarea: Crear tabla Actividad	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 25/08/2014	Fecha Fin: 30/08/2014
Descripción: Crear la tabla Actividad en la base de datos	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tabla creada en la base de datos. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea realizada se obtuvo la tabla creada en la base de datos.

- **Tarea de Ingeniería 6:** Generar entidad, controlador y vista de la Actividad

Tabla IV. XXV Tarea de Ingeniería 6

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 6	Historia Relacionada: HU 3
Nombre Historia: Administración de Actividades	
Nombre de la Tarea: Generar entidad, controlador y vista de Actividad	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 01/09/2014	Fecha Fin: 08/09/2014
Descripción: Generar entidad, controlador y vista de Actividad	

Pruebas de Aceptación:

- Vista de la Ejecución del Producto.

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 6 realizada se obtuvo la siguiente vista el administrador podrá realizar la gestión de actividades del distributivo de la jornada semanal del docente dando clic en el botón “*Actividades*” y en las opciones correspondientes como: ver, editar y eliminar si fuera conveniente.

The screenshot displays the 'Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch' web application. The page title is 'Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch' and the user is 'Edison Quispiillo'. The navigation menu includes 'Docente', 'Actividades', 'Función', 'Periodo Académico', 'Ubicación', 'Línea de Investigación', and 'Títulos'. The 'Actividades' section is active, showing a table of activities.

Id	Actividad	Función	Horas max	Horas min	Acciones
1	Diseño, gestión y participación en redes o programas de investigación	INVESTIGACIÓN	4	2	[Ver] [Editar] [Eliminar]
2	Investigación en laboratorios, centros documentales, y demás instalaciones.	INVESTIGACIÓN	2	2	[Ver] [Editar] [Eliminar]
3	Diseño y elaboración de libros.	DOCENCIA	6	0	[Ver] [Editar] [Eliminar]
4	Preparación y actualización de clases, seminarios, talleres, entre otros.	DOCENCIA	8	1	[Ver] [Editar] [Eliminar]
5	Visitas de campos y docencia en servicio	DOCENCIA	5	0	[Ver] [Editar] [Eliminar]

Figura IV. 14 Gestión Actividad

Fuente: Los Autores

- **HU 4:** Como Administrador requiero realizar la administración de funciones de la estafeta.

Tabla IV. XXVI Historia de Usuario 4

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 4	Nombre Historia: Administración de Funciones
Usuario: Administrador	Sprint Backlog Asignado: 1
Fecha inicio: 10/09/2014	Fecha fin: 24/09/2014
Descripción: Como Administrador requiero realizar la administración de funciones de la estafeta.	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear la tabla Función en la base de datos. • Generar entidad, controlador y vista de Función. 	

Fuente: Los Autores

Tareas de Ingeniería de la Historia 4

En la historia 3 se identificaron 2 tareas de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 7:** Crear la tabla Función en la base de datos.

Tabla IV. XXVII Tarea de Ingeniería 7

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 7	Historia Relacionada: HU 4
Nombre Historia: Administración de Funciones	
Nombre de la Tarea: Crear tabla Función	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 10/09/2014	Fecha Fin: 14/09/2014
Descripción: Crear la tabla Función en la base de datos	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tabla creada en la base de datos. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea realizada se obtuvo la tabla creada en la base de datos.

- **Tarea de Ingeniería 8:** Generar entidad, controlador y vista de Función

Tabla IV. XXVIII Tarea de Ingeniería 8

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 8	Historia Relacionada: HU 4
Nombre Historia: Administración de Funciones	
Nombre de la Tarea: Generar entidad, controlador y vista de Función	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 15/09/2014	Fecha Fin: 24/09/2014
Descripción: Generar entidad, controlador y vista de Función	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Vista de Funciones 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 8 realizada se obtuvo la siguiente vista el administrador podrá realizar la gestión de funciones del distributivo de la jornada semanal del docente dando clic en el botón “*Función*” y en las opciones correspondientes como: ver, editar y eliminar si fuera conveniente.



Figura IV. 15 Gestión Función

Fuente: Los Autores

4.2.18.3. Sprint Backlog 2

En la siguiente tabla V se muestra el Sprint Backlog 2 con sus respectivas historias,

Tabla IV. XXIX Sprint Backlog 2

Sprint: 2

Fecha: 25 de Septiembre del 2014

Id	Historia de Usuario	Prioridad	Valor	Estimación	Responsables
RQ 5	Como Administrador requiero realizar la administración de líneas de investigación de los proyectos.	Medio	7	30	Karina Mazón
RQ 6	Como Administrador requiero realizar la administración de títulos del Docente	Medio	7	30	
RQ 7	Como Administrador requiero realizar la modificación de información del docente.	Medio	7	30	
RQ 8	Como Autoridad requiero evaluar los productos de un docente seleccionado en el sitio web.	Medio	7	25	Edison Quispillo
Total				115	Horas

Realizado por: Los Autores

4.2.18.4. Historias de Usuario

El Sprint Backlog 2 cuenta con 5 historias de usuario de las cuales se presenta el desarrollo de cada una de ellas.

- **HU 5:** Como Administrador requiero realizar la administración de líneas de investigación de los proyectos.

Tabla IV. XXX Historia de Usuario 5

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 5	Nombre Historia: Administración de Líneas de Investigación.
Usuario: Administrador	Sprint Backlog Asignado: 2
Fecha inicio: 25/08/2014	Fecha fin: 04/09/2014
Descripción: Como Administrador requiero realizar la administración de líneas de investigación de los proyectos.	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear la tabla Línea de Investigación en la base de datos. • Generar entidad, controlador y vista de Línea de Investigación. 	

Fuente: Los Autores

Tareas de Ingeniería de la Historia 5

En la historia 5 se identificaron 2 tareas de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 9:** Crear la tabla Línea de Investigación en la base de datos

Tabla IV. XXXI Tarea de Ingeniería 9

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 9	Historia Relacionada: HU 5
Nombre Historia: Administración de Líneas de Investigación.	
Nombre de la Tarea: Creación de la tabla Línea de Investigación.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 25/08/2014	Fecha Fin: 04/09/2014
Descripción: Creación de la tabla Línea de Investigación en la base de datos.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tabla creada en la base de datos. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea realizada se obtuvo la tabla creada en la base de datos.

- **Tarea de Ingeniería 10:** Generar entidad, controlador y vista de Líneas de Investigación.

Tabla IV. XXXII Tarea de Ingeniería 10

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 10	Historia Relacionada: HU 5
Nombre Historia: Administración de Líneas de Investigación.	
Nombre de la Tarea: Generar entidad, controlador y vista de Líneas de Investigación.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 25/08/2014	Fecha Fin: 04/09/2014
Descripción: Generar entidad, controlador y vista de Línea de Investigación.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Vista de la Línea de Investigación 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 10 realizada se obtuvo la siguiente vista el administrador podrá realizar la gestión de Línea de Investigación dando clic en el botón “Línea de Investigación” y en las opciones correspondientes.

Id	Línea	Acciones
1	Energía	[+][✎]
2	Recursos Naturales	[+][✎]
3	Medio Ambiente	[+][✎]
4	Tic's	[+][✎]
5	Desarrollo Humano y Social	[+][✎]
6	Fomento Agropecuario y Agricultura Sostenible	[+][✎]

Figura IV. 16 Gestión Línea de Investigación

Fuente: Los Autores

- **HU 6:** Como Administrador requiero realizar la administración de títulos del Docente

Tabla IV. XXXIII Historia de Usuario 6

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 6	Nombre Historia: Administración de Títulos
Usuario: Administrador	Sprint Backlog Asignado: 2
Fecha inicio: 5/09/2014	Fecha fin: 10/09/2014
Descripción: Como Administrador requiero realizar la administración de títulos del Docente	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear la tabla Títulos en la base de datos. • Generar entidad, controlador y vista de Títulos 	

Fuente: Los Autores

Tareas de Ingeniería de la Historia 6

En la historia 6 se identificaron 2 tareas de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 11:** Crear la tabla Títulos en la base de datos

Tabla IV. XXXIVTarea de Ingeniería 11

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 11	Historia Relacionada: HU 6
Nombre Historia: Administración de Títulos	
Nombre de la Tarea: Creación de la tabla Títulos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 05/09/2014	Fecha Fin: 10/09/2014
Descripción: Creación de la tabla Títulos en la base de datos.	

Pruebas de Aceptación:

- Tabla creada en la base de datos.

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea realizada se obtuvo la tabla creada en la base de datos.

- **Tarea de Ingeniería 12:** Generar entidad, controlador y vista de Títulos

Tabla IV. XXXV Tarea de Ingeniería 12

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 12	Historia Relacionada: HU 6
Nombre Historia: Administración de Títulos.	
Nombre de la Tarea: Generar entidad, controlador y vista de Títulos.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 11/09/2014	Fecha Fin: 20/09/2014
Descripción: Generar entidad, controlador y vista de Títulos.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Vista de Títulos. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 12 realizada se obtuvo la siguiente vista el administrador podrá realizar la gestión de títulos dando clic en el botón “títulos” y en las opciones correspondientes como: ver, editar y eliminar si fuera conveniente.

The screenshot shows the SADESPOCH system interface. At the top, there is a navigation bar with the system name "Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch" and the user name "Edison Quispillo". Below the navigation bar, there is a menu with options: "Docente", "Actividades", "Función", "Periodo Académico", "Ubicación", "Línea de Investigación", and "Títulos". The "Títulos" option is selected, and the main content area displays a table of titles.

id	Nombre Título	Nivel Carrera	Nivel	Acciones
1	INGENIERO DE EMPRESAS	TERCER NIVEL	50	[Ver] [Editar] [Eliminar]
2	DOCTOR EN QUIMICA INDUSTRIAL	TERCER NIVEL	50	[Ver] [Editar] [Eliminar]
3	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACION EDUCATIVA	MAGISTER	80	[Ver] [Editar] [Eliminar]
4	DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA	TERCER NIVEL	50	[Ver] [Editar] [Eliminar]
5	DOCTOR EN QUIMICA INDUSTRIAL	TERCER NIVEL	50	[Ver] [Editar] [Eliminar]
6	DIPLOMA SUPERIOR LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION Y SU APLICACION EN LA PRACTICA DOCENTE ECUATORIANA	DIPLOMA SUPERIOR	60	[Ver] [Editar] [Eliminar]
7	MAGISTER EN PROFESION AMBIENTAL	MAGISTER	80	[Ver] [Editar] [Eliminar]

At the bottom of the interface, there is a banner that says "ACREDITADA" with a logo.

Figura IV. 17 Gestión de Títulos**Fuente:** Los Autores

- **HU 7:** Como Administrador requiero realizar la modificación de información del docente.

Tabla IV. XXXVI Historia de Usuario 7

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 7	Nombre Historia: Modificar Información del Docente
Usuario: Administrador	Sprint Backlog Asignado: 2
Fecha inicio: 21/09/2014	Fecha fin: 30/09/2014
Descripción: Como Administrador requiero realizar la modificación de información del docente.	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear una vista para Modificar Información del Docente desde el perfil Administrador. 	

Fuente: Los Autores**Tareas de Ingeniería de la Historia 7**

En la historia 7 se identificaron 1 tarea de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 13:** Crear una vista para Modificar Información del Docente.

Tabla IV. XXXVII Tarea de Ingeniería 13

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 13	Historia Relacionada: HU 7
Nombre Historia: Modificar Información del Docente	
Nombre de la Tarea: Crear una vista para Modificar Información del Docente.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 20/09/2014	Fecha Fin: 30/09/2014
Descripción: Crear una vista para Modificar Información del Docente.	

Pruebas de Aceptación:

- Vista para Modificar Información del Docente.

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 13 realizada se obtuvo la siguiente vista.

Para actualizar los datos del docente damos clic en la columna Editar justo en la imagen, de esta manera le desplegara una ventana en donde podrá modificar la información del con el ingreso de los campos solicitados.

The screenshot displays the 'Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch' interface. At the top, there is a navigation bar with the user name 'Edison Quispillo' and a 'Cerrar Sesión' button. Below this is a menu with options: 'Docente', 'Actividades', 'Función', 'Periodo Académico', 'Ubicación', 'Linea de Investigación', and 'Títulos'. The main content area is titled 'Datos Profesor' and contains two sections: 'Información:' and 'Editar Información:'. The 'Información:' section features a table with columns for 'Cédula', 'Apellidos', 'Nombres', 'Id', 'Título', 'Password', and 'Editar'. The 'Editar Información:' section contains a form with fields for 'Apellidos', 'Nombres', 'Ci profesor', 'Tiempo Dedicación', 'Tipo', 'Tipo profesor', and 'Email', along with 'Actualizar' and 'Cancelar' buttons.

Cédula	Apellidos	Nombres	Id	Título	Password	Editar
060168154-7	ABARCA VILLALBA	LUCIA MERCEDES				
180173876-4	ARCOS MEDINA	GLORIA DE LOURDES				
060202055-4	SANCHEZ	WILBERTO				
060251553-8	AVILA PESANTEZ	DIEGO FERNANDO				
060129058-8	BARBA BARBA	BERNARDO EZEQUEL				
060291355-0	BARBA MAGGI	DIEGO GUILLERMO				

Figura IV. 18 Información del Docente

Fuente: Los Autores

- **HU 8:** Como Autoridad requiero evaluar los productos de un docente seleccionado en el sitio web.

Tabla IV. XXXVIII Historia de Usuario 8

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 8	Nombre Historia: Evaluar Productos.
Usuario: Autoridad	Sprint Backlog Asignado: 2
Fecha inicio: 1/10/2014	Fecha fin: 15/10/2014
Descripción: Como Autoridad requiero evaluar los productos de un docente seleccionado en el sitio web.	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear una vista para evaluar los productos Registrados por los docentes. 	

Fuente: Los Autores

Tareas de Ingeniería de la Historia 8

En la historia 8 se identificaron 1 tarea de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 14:** Crear una vista para evaluar los productos Registrados por los docentes.

Tabla IV. XXXIX Tarea de Ingeniería 14

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 14	Historia Relacionada: HU 8
Nombre Historia: Evaluar Productos.	
Nombre de la Tarea: Vista para Evaluar Productos.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Edison Quispillo
Fecha Inicio: 1/10/2014	Fecha Fin: 15/10/2014
Descripción: Crear una vista para evaluar los productos Registrados por los docentes.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Vista creada para Evaluar Productos. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 14 realizada se obtuvo la siguiente vista donde realizaremos la evaluación del producto del docente seleccionado.

ocalhost/sadespoch/web/app_dev.php/evaluaciondocente/1/productos

Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch

Karina Mazon Cerrar Sesión

Lista de Productos del Docente

id	NombreProducto	TipoProducto	Ejecutado
Evaluar	Analisis 3	Tesis de Grado	0 FORMULADO
Evaluar	Analisis de tercer nivel	Tesis de Grado	100 EJECUTADO
Evaluar	Análisis de incidencia del ingeniero en sistemas de la ESPOCH en el desarrollo empresarial de Fibobamba	Investigación para recuperación de saberes ancestrales	0 FORMULADO
Evaluar	Convenio Interinstitucional ESPOCH_ESMENA	Apoyo comunitario a instituciones	0 FORMULADO
Evaluar	Análisis de Herramientas BI para el desarrollo de una aplicación BI	Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel.	32 EJECUCIÓN
Evaluar	Negocios Inteligentes	Publicaciones de resultados de investigación. Diseño, gestión y	34 EJECUCIÓN

Conformidad **Media**

[Evaluar](#)

Análisis de Herramientas BI para el desarrollo de una aplicación BI

Regresar

ACREDITADA

Figura IV. 19 Evaluación Autoridad

Fuente: Los Autores

4.3. Implementación de la Solución BI

En este punto se realiza la implementación de la solución BI para el control y seguimiento de la Actividad Docente, para ello en primera instancia se realiza la arquitectura solo de la solución BI para luego empezar con la implementación.

4.3.1. Arquitectura de Solución BI

Al inicio de esta capítulo hemos desarrollado la arquitectura de nuestra solución BI, donde por la falta de fuente de datos se desarrolló el sistema de seguimiento de la actividad docente; pero, Una vez creada la fuente la arquitectura quedaría de la siguiente manera. (Ver Figura IV.15)

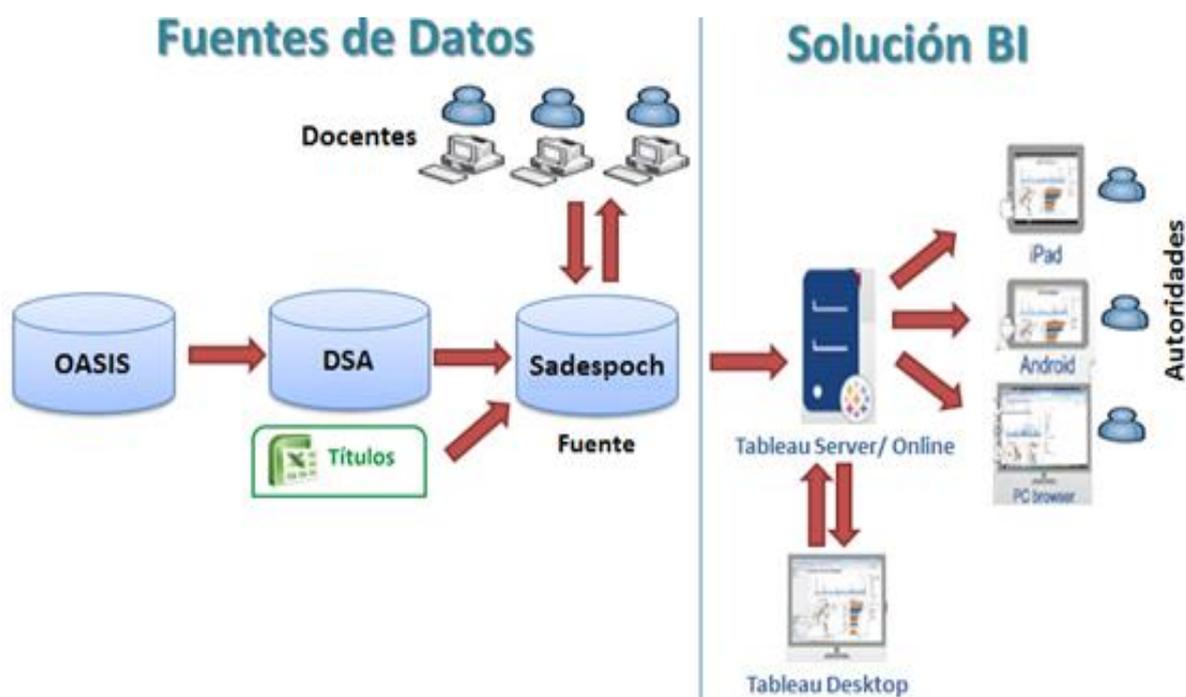


Figura IV. 20 Arquitectura de la Solución BI

Fuente: Los Autores

4.3.2. Construcción de reportes BI

A continuación se describe los pasos realizados para la implementación de los reportes que irán como parte de la solución BI, cada una de estos reporte fueron analizados y solicitados por parte de las autoridades de la facultad, dando como resultado los siguientes reportes que se presentan en el Sprint Backlog 3. (Ver Tabla IV.XL)

Tabla IV. XL Sprint Backlog 3

Sprint: 3

Fecha: 15 Octubre del 2014

Id	Historia de Usuario	Prioridad	Valor	Estimación	Responsables
RQ 9	Como Autoridad requiero un menú para la visualización de reportes.	Bajo	2	5	Edison Quispillo
RQ 10	Como Autoridad requiero un análisis por seguimiento de avances de productos	Alto	9	25	Karina Mazón
RQ 11	Como Autoridad requiero un análisis de Productos Planificados por Periodo Académico	Alto	9	20	Karina Mazón
RQ 12	Como Autoridad requiero un análisis por tiempo de dedicación y Tipo Profesor	Alto	9	20	Edison Quispillo
			Total	70	Horas

Realizado por: Los Autores

4.3.3. Historias de Usuario

El Sprint Backlog 3 cuenta con 4 historias de usuario de las cuales se presenta el desarrollo de cada una de ellas.

- **HU 9:** Como Autoridad requiero un menú para la visualización de reportes.

Tabla IV. XLI Historia de Usuario 9

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 9	Nombre Historia: Menú de reportes.
Usuario: Autoridad	Sprint Backlog Asignado: 3
Fecha inicio: 16/10/2014	Fecha fin: 19/10/2014
Descripción: Como Autoridad requiero un menú para la visualización de reportes	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear un Dashboard de inicio tipo menú 	

Fuente: Los Autores

Tareas de Ingeniería de la Historia 9

En la historia 9 se identificó una tarea de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 15:** Crear un Dashboard de inicio tipo menú.

Tabla IV. XLII Tarea de Ingeniería 15

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 15	Historia Relacionada: HU 9
Nombre Historia: Menú de reportes	
Nombre de la Tarea: Crear un Dashboard tipo menú	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Edison Quispillo
Fecha Inicio: 16/10/2014	Fecha Fin: 19/10/2014
Descripción: Crear un Dashboard tipo menú	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dashboard menú creado con sus diferentes opciones. 	

Fuente: Los Autores

En la siguiente figura se ilustra la pantalla de inicio del sistema de Seguimiento de Actividad Docente; en la cual debemos elegir el reporte que necesitamos observar con tan solo dar clic sobre el mismo.

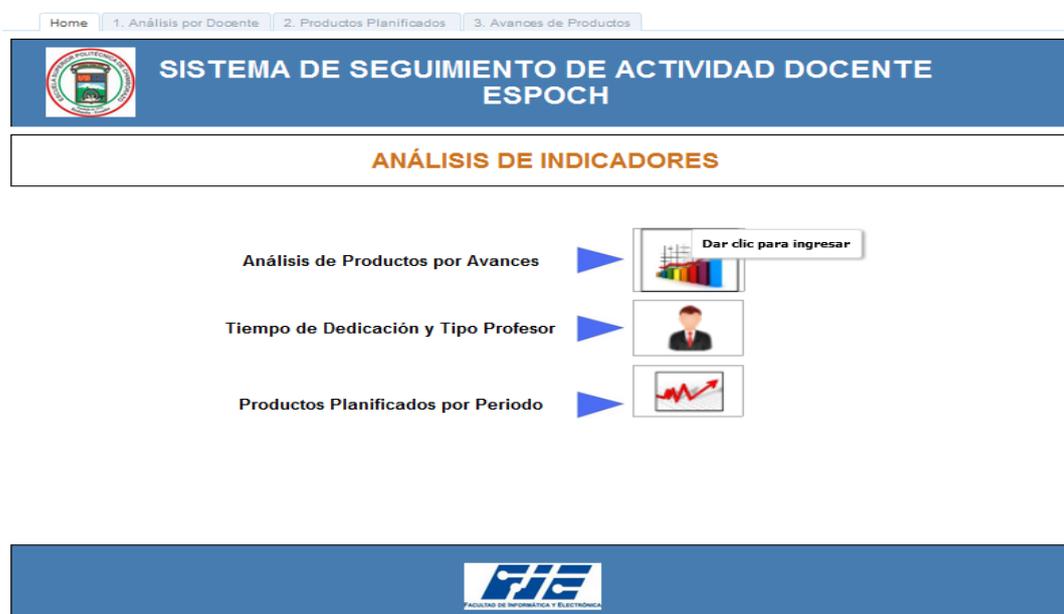


Figura IV. 21 Menú de reportes

Fuente: Los Autores

- **HU 10:** Como Autoridad requiero un análisis por seguimiento de avances de productos

Tabla IV. XLIII Historia de Usuario 10

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 10	Nombre Historia: Análisis por seguimiento de avances de productos
Usuario: Autoridad	Sprint Backlog Asignado: 3
Fecha inicio: 20/10/2014	Fecha fin: 29/10/2014
Descripción: Como Autoridad requiero un análisis por seguimiento de avances de productos.	

Tareas de Ingeniería:

- Crear un Reporte por seguimiento de avance de proyectos

Tareas de Ingeniería de la Historia 10

En la historia 10 se identificó una tarea de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 16:** Crear un Reporte por seguimiento de avance de proyectos.

Tabla IV. XLIV Tarea de Ingeniería 16

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 16	Historia Relacionada: HU 10
Nombre Historia: Análisis por seguimiento de avances de productos	
Nombre de la Tarea: Crear un Reporte por seguimiento de avance de proyectos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 20/10/2014	Fecha Fin: 29/10/2014
Descripción: Crear un Dashboard que analice el seguimiento de avance de proyectos.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte que realice el análisis por seguimiento de avances de productos. 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 16 realizada se obtuvo el siguiente reporte donde se visualiza los avances de los productos en el tiempo; dependiendo de la facultad, periodo académico, función y actividades programadas con el fin de ver lo programado y lo que en realizar se realizó.

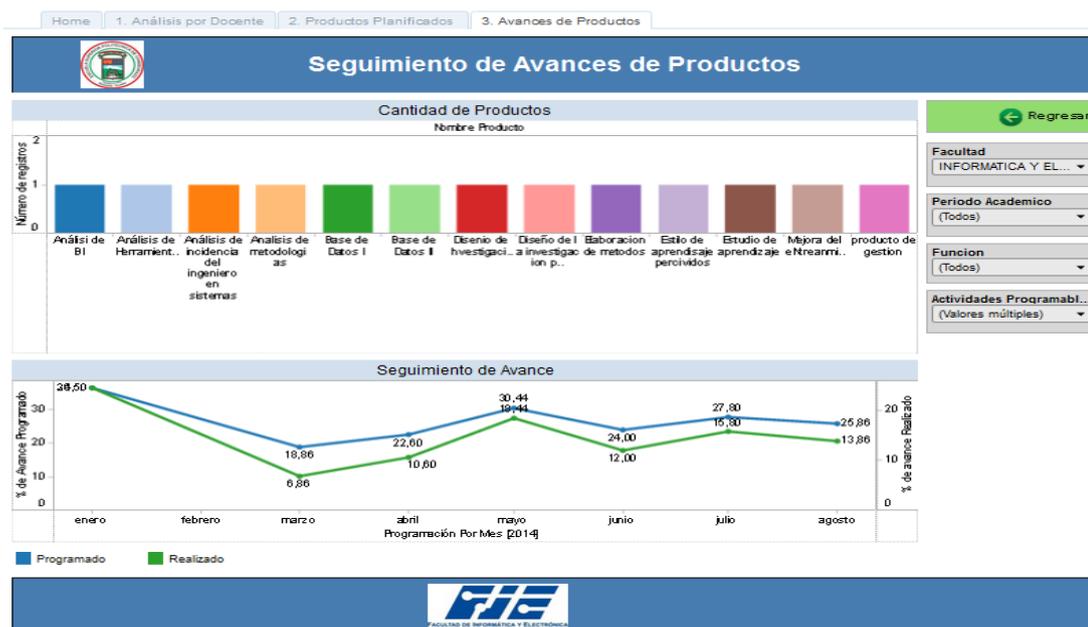


Figura IV. 22 Análisis por seguimiento de avances de productos

Fuente: Los Autores

- **HU 11:** Como Autoridad requiero un análisis por tiempo de dedicación y Tipo Profesor

Tabla IV. XLV Historia de Usuario 11

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 11	Nombre Historia: Análisis por tiempo de dedicación y Tipo Profesor
Usuario: Autoridad	Sprint Backlog Asignado: 3
Fecha inicio: 30/10/2014	Fecha fin: 07/11/2014
Descripción: Como Autoridad requiero un análisis por tiempo de dedicación y Tipo Profesor	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear un Reporte que analice el tiempo de dedicación y Tipo Profesor 	

Tareas de Ingeniería de la Historia 11

En la historia 11 se identificó una tarea de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 17:** Crear un Reporte que analice el tiempo de dedicación y Tipo Profesor

Tabla IV. XLVI Tarea de Ingeniería 17

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 17	Historia Relacionada: HU 11
Nombre Historia: Análisis por tiempo de dedicación y Tipo Profesor	
Nombre de la Tarea: Reporte que analiza el tiempo de dedicación y Tipo Profesor	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Karina Mazón
Fecha Inicio: 30/10/2014	Fecha Fin: 07/11/2014
Descripción: Crear un dashboard que analice el tiempo de dedicación y Tipo Profesor.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte que realice el análisis por tiempo de dedicación y Tipo Profesor 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 17 realizada se obtuvo el siguiente reporte donde se observa un análisis de docentes filtrado por facultad y periodo académico en el cual se cuantifica el tiempo de dedicación y el tipo profesor.

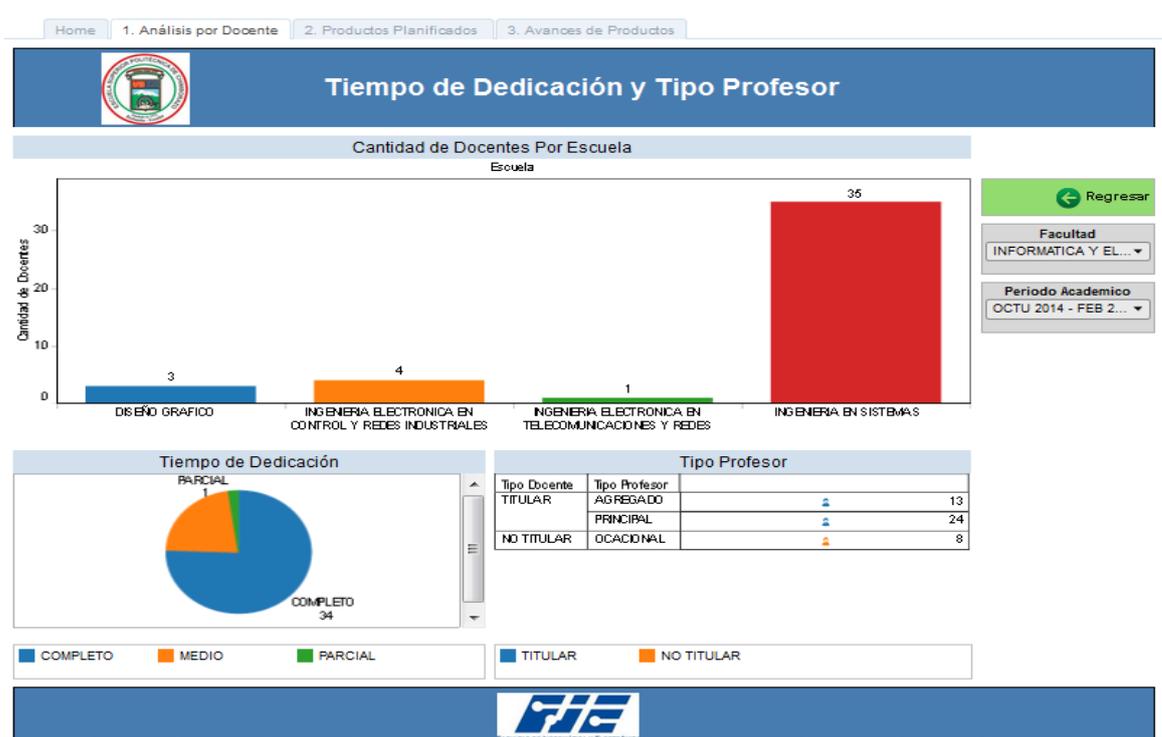


Figura IV. 23 Reporte por tiempo de dedicación y Tipo Profesor

Fuente: Los Autores

- **HU 12:** Como Autoridad requiero un análisis de Productos Planificados por Periodo Académico.

Tabla IV. XLVII Historia de Usuario 12

HISTORIA DE USUARIO.	
Número: 12	Nombre Historia: Análisis de Productos Planificados por Periodo Académico
Usuario: Autoridad	Sprint Backlog Asignado: 3
Fecha inicio: 08/11/2014	Fecha fin: 15/11/2014
Descripción: Como Autoridad requiero un análisis de Productos Planificados por Periodo Académico	
Tareas de Ingeniería:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear un Reporte que analice los Productos Planificados por Periodo Académico 	

Tareas de Ingeniería de la Historia 12

En la historia 12 se identificó una tarea de ingeniería que deberán desarrollarse dentro de las fechas que fueron establecidas.

- **Tarea de Ingeniería 18:** Crear un Reporte que analice los de Productos Planificados por Periodo Académico

Tabla IV. XLVIII Tarea de Ingeniería 18

TAREA DE INGENIERIA.	
Número de Tarea: 18	Historia Relacionada: HU 12
Nombre Historia: Análisis de Productos Planificados por Periodo Académico	
Nombre de la Tarea: Reporte que analiza los de Productos Planificados por Periodo Académico	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Edison Quispillo
Fecha Inicio: 08/11/2014	Fecha Fin: 15/11/2014
Descripción: Crear un Dashboard que analice los Productos Planificados por Periodo Académico	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte que realice el análisis los Productos Planificados por Periodo Académico 	

Fuente: Los Autores

Como resultado de la tarea de ingeniería 18 realizada se obtuvo el siguiente reporte donde se pretende ver una comparativa de la cantidad de productos planificados en el tiempo.

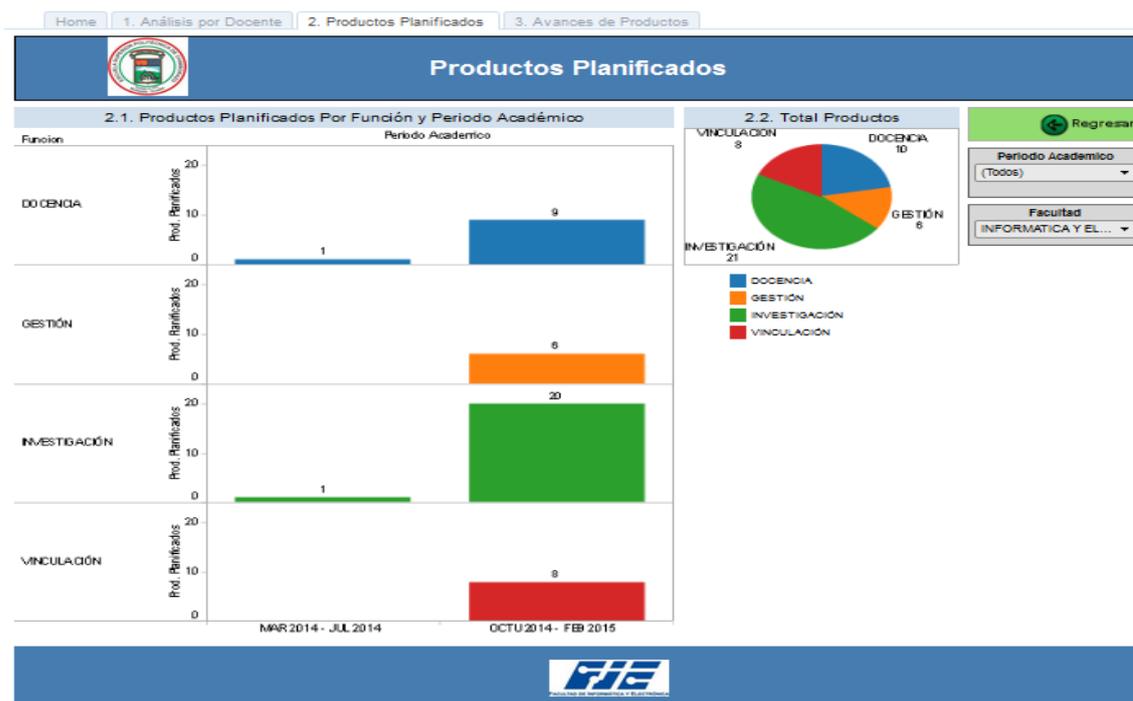


Figura IV. 24 Reporte de Productos Planificados por Periodo Académico

Fuente: Los Autores

4.4. Informe BurnDown Chart

El informe BurnDown Chart, describe de forma gráfica como se ha ido desarrollando cada una de las etapas de la arquitectura descrita en el punto 4.1. (Arquitectura de la Solución BI) que se dividió en dos partes, el desarrollo del sistema y la implementación de la solución BI; además de indicarnos si se cumplió con la planificación realizada al inicio de la implementación (Ver Figura IV.32 Informe BurnDown Chart), por consiguiente, se presenta el Figura IV.32 con dos líneas la azul que es la línea ideal en la cual se desarrolló la planificación y la línea roja que representa como realmente se fue avanzando. En el eje X que muestra el rango de fechas desde cuando inicio que en nuestro caso fue el 02 de agosto del 2014 hasta su culminación que fue el 15 de noviembre de mismo año y en el eje Y representa el número de horas planificadas de

forma descendente iniciando en 355 y culminando en 0 que fue la finalización del proyecto.

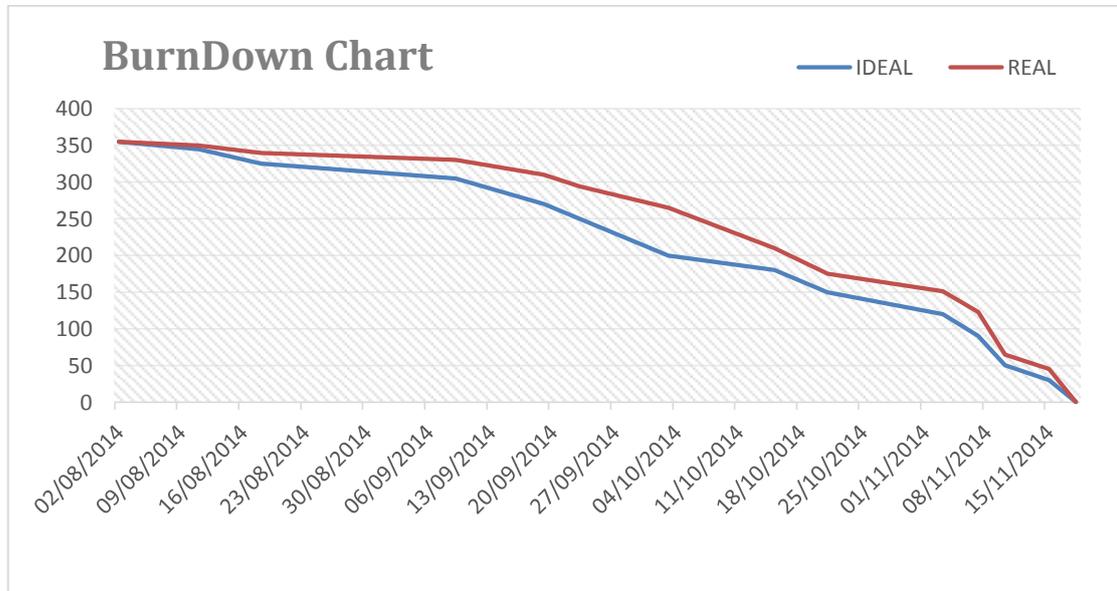


Figura 1: Burndown Chart

Fuente: Los Autores

CONCLUSIONES

- El análisis comparativo de las herramienta BI SAP BusinessObjects y Tableau Software ha permitido establecer el beneficio de utilizar una herramienta business intelligence para la toma de decisiones, debido a que proporciona información de los procesos de la institución de una forma gráfica y entendible para el usuario final.
- Los datos en los cuales se basó para la creación de la solución BI son extraídas del sistema de seguimiento de actividad docente de la FIE, el mismo que contribuye a las autoridades evaluar, controlar las actividades del profesor de esta manera mejorar el nivel académico en la facultad.
- El costo de licenciamiento y mantenimiento de Tableau Software 8.2 es menor a SAP BusinessObjects BI 4.1 debido al análisis realizado donde obtuvo un porcentaje del 25% que es bajo comparado a SAP BusinessObjects BI 4.1 que obtuvo un 100%.
- La herramienta BI Tableau Software 8.2 tiene menor porcentaje en el costo del servicio en cambio SAP Business Objects BI 4.1 tiene mayor porcentaje.
- SAP BusinessObject BI 4.1 tiene un 75% de soporte en el país mientras que Tableau Software un 50%, esto se debe a que SAP BusinessObjects BI 4.1 lleva varios años en el mercado.
- Tableau Software 8.2 tiene un porcentaje estimado bajo en el costo de entrenamiento ya que no requiere de mucho tiempo para dominar esta herramienta.
- Tableau Software 8.2 es más flexible con un porcentaje del 100% frente a un 75% que obtuvo SAP BusinessObjects BI 4.1.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda para investigaciones futuras considerar a la herramienta BI Tableau Software, ya que en esta investigación presentó ser eficaz bajo los criterios de comparación establecidos.
- Se deben adquirir las licencias de los componentes pagados de las herramientas Business Intelligence para su utilización.
- La utilización de una herramienta BI en una empresa es de suma importancia para el crecimiento productivo de la misma, debido a que contribuye a la toma rápida de decisiones sobre los procesos que realiza la institución, elegir la herramienta más idónea para la institución es un reto por tal motivo la misma debe regirse a los procesos que realiza la empresa.
- Durante la elaboración de prototipos se recomienda que se debe hacer cumpliendo una parte de los requerimientos de la aplicación final para lograr una reducción en el tiempo del desarrollo de la aplicación total.
- Las herramientas BI no solamente se pueden aplicar a dispositivos móviles Androide sino a cualquier sistema operativo móvil dependiendo la disponibilidad de su versión móvil en el store.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Business Intelligence

Es el proceso por el cual la información generada por la organización, es analizada dentro del contexto de sus procesos clave, derivando en decisiones y acciones que conduzcan a mejoras en su desempeño global.

Estrategia

La estrategia de una empresa consiste en los movimientos competitivos y enfoques de negocio que el grupo directivo de una organización emplea para hacer crecer el negocio, atraer y atender a sus clientes, competir exitosamente, conducir sus operaciones y alcanzar los niveles visualizados de desempeño organizacional.

Meta

Es una magnitud cuantificable, planteada para evaluar el progreso hacia el logro de un resultado específico.

ANDROID

Es un sistema operativo basado en el núcleo Linux diseñado originalmente para dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes (SMARTPHONES), pero que posteriormente se expandió su desarrollo para soportar otros dispositivos tales como tablet, reproductores MP3, netbook, etc.

FIRMWARE

Es un bloque de instrucciones de programa para propósitos específicos, grabado en una memoria de tipo no volátil (ROM, EEPROM, flash, etc), que establece la lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo de cualquier tipo.

ADB

Android Depuration Bridge. Puente de depuración Android. Esta herramienta se utiliza para conectar y enviar comandos a un teléfono Android desde un Ordenador.

ADB SHELL

Es un shell (terminal) que funciona sobre adb y ofrece una línea de comandos que permite entre otras cosas operar con comandos unix compatibles incluidos en el sistema.

ODEX

En Android, todas las aplicaciones vienen empaquetadas en archivos con extensión APK. Junto con las aplicaciones de sistema o que vienen "de serie" en el firmware del fabricante (system/app/), se puede encontrar un archivo de extensión ODEX con el mismo nombre que el APK cuya función es la de ahorrar espacio.

DEODEX

El proceso de deodexizado consiste, simplemente, en re empaquetar todos los contenidos y componentes de la aplicación en el APK correspondiente mediante el recompilado de classes.dex, que es el fichero contenido en el APK que contiene las clases de Java que se han usado en el código de la aplicación.

OTA

Over The Air. El acto de mover datos a tu teléfono - descargar, en realidad - sin tener que conectarlo físicamente. Muchos sistemas de Android se pueden actualizar mediante OTA. También sirve para la descarga y actualización de aplicaciones.

KERNEL

Termino exportado a la telefonía móvil con la entrada de terminales basados en linux, como android. El núcleo (también conocido kernel) es la parte fundamental de un sistema operativo. Es el software responsable de facilitar a los distintos programas

acceso seguro al hardware de la computadora o en forma más básica, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamada al sistema.

SCRIPT

Un script o archivo de órdenes o archivo de procesamiento por lotes es un programa usualmente simple, que por lo regular se almacena en un archivo de texto plano. Los script son casi siempre interpretados, pero no todo programa interpretado es considerado un script.

APP

Abreviatura de “Aplicación”. Programa que puedes descargar e instalar en los diferentes smartphones del mercado. Pueden ser de pago o gratuitas.

LAUNCHER

En conjunto, la parte de la interfaz de usuario de Android en pantallas de inicio que le permite lanzar aplicaciones, hacer llamadas telefónicas, etc. Está integrado en Android, o se pueden descargar del Android Market.

iOS

Es un sistema operativo móvil de la empresa Apple Inc. Originalmente desarrollado para el iPhone (iPhone OS), siendo después usado en dispositivos como el iPod Touch, iPad y el Apple TV. Apple, Inc. no permite la instalación de iOS en hardware de terceros.

RESUMEN

Estudio comparativo para seleccionar la herramienta Business Intelligence (BI) más eficaz y desarrollar una aplicación BI en el Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente con el propósito de ayudar a la toma de decisiones para el mejoramiento del desempeño en la Facultad de Informática y Electrónica de la ESPOCH. El estudio comparativo se realizó con las herramientas Business Intelligence Tableau Software 8.2 y SAP BusinessObject BI 4.1 por su alta disponibilidad y concurrencia en dispositivos móviles Android; se midió la eficacia desarrollando cuatro prototipos de informes BI para comparar costo-beneficio, los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente observándose que la herramienta Tableau Software 8.2 obtuvo el 75% equivalente a Aceptable y SAP BusinessObjects BI 4.1 el 35% equivalente a No Aceptable para la realización de la aplicación BI; por lo que se seleccionó la de mayor porcentaje, para la creación de la aplicación BI en el Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente, esta aplicación está disponible en la web y así los dispositivos móviles Android puedan acceder a ella mediante un navegador web o mediante la aplicación Tableau App disponible en la tienda de Android de forma gratuita, además la aplicación BI obtuvo buenos criterios por parte de las Autoridades involucradas, concluyendo con resultados positivamente esperados; es necesario la compra de la licencia de la herramienta Tableau Software 8.2 para mayor seguridad de los reportes.

Palabras Claves:

/HERRAMIENTAS BUSINESS INTELLIGENCE/

/ANÁLISIS COMPARATIVO/

/SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD DOCENTE/

/FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA-ESPOCH/

/DISPOSITIVOS MOVILES ANDROID/

/EVALUACION DEL DESEMPEÑO DOCENTE/

/DESARROLLO DE APLICACIONES BUSINESS INTELLIGENCE/

SUMMARY

A comparative study was made, to select the most effective tool Business Intelligence (BI) and develop a BI application on the Monitoring Teaching Activity in order to help to the decision-making for performance improvement at Electronics & Computer Science Faculty of ESPOCH. The comparative study was conducted with Tableau Software 8.2 and SAP Business Object BI 4.1 tools for their high availability and concurrency on Android mobile devices; effectiveness was measured developing four prototypes BI to compare cost-benefit, the data obtained were analyzed statistically observing that Tableau Software 8.2 tool received 75% equivalent to acceptable and SAP Business Objects BI 4.1 35% equivalent to not acceptable to perform the BI application the Monitoring Teaching Activity; this application is available on the web, and so Android mobile devices can access to this through a web browser or by the Tableau application available on the App Store Android for free, also the BI application got good criteria by the authorities involved, concluding with a positive expected results; is necessary the purchase of Tableau Software 8.2 tool license for the highest reports security.

Key words:

/ TOOLS BUSINESS INTELLIGENCE /

/ COMPARATIVE ANALYSIS /

/ TEACHING MONITORING SYSTEM/

/FACULTY OF ELECTRONICS AND COMPUTER SCIENCE OF ESPOCH /

/ ANDROID MOBILE DEVICES /

/ TEACHER PERFORMANCE EVALUATION /

/ APPLICATION DEVELOPMENT BUSINESS INTELLIGENCE /

BIBLIOGRAFÍA

- (1). Intel_businessintelligence_es - Business_Intelligence.pdf [online]. [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z: http://www.tacticasoftsureste.com/CRM-CURSO/Business_Intelligence.pdf
- (2). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo [online]. [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z: <http://esepoch.edu.ec/index.php?action=mision>
- (3). La importancia de la herramienta Business Intelligence [online]. [vid. 13. listopad 2013]. Dostupné z: http://www.consultec.es/comunicacion/noticias_detalle.asp?idnoticia=282
- (4). EFRAIM TURBAN, RAMESH SHARDA, JAY E. ARONSON a DAVID KING. Business Intelligence: A Managerial Approach [online]. B.m.: Pearson/Prentice Hall, 2010. ISBN 978-0-13-234761-7. Dostupné z: <http://www.pearsonhighered.com/educator/academic/product/1,,013610066X,00.html>
- (5). JOERG REINSCHMIDT, a ALLISON FRANCOISE. Business Intelligence Certification Guide [online]. B.m.: International Technical Support Organization, 2007. SG24-5747-00. Dostupné z: <http://capstone.geoffreyanderson.net/export/36/tags/proposal-1.0/proposal/research/sg245747.pdf>
- (6). HSINCHUN CHEN, ROGER H. L. CHIANG a VEDA C. STOREY. BUSINESS INTELLIGENCE AND ANALYTICS: FROM BIG DATA TO BIG IMPACT [online]. U.S.A: MIS Quarterly, 2012. 1165-1188. Dostupné z: http://hmchen.shidler.hawaii.edu/Chen_big_data_MISQ_2012.pdf

- (7). SALLAM, JOAO TAPADINHAS, JOSH PARENTEAU, DANIEL YUEN a BILL HOSTMANN. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms [online]. 20. únor 2014 [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1QLGACN&ct=140210&st=sb>
- (8). ANÁLISIS DEL CUADRANTE MÁGICO DE GARTNER BUSINESS INTELLIGENCE 2013 | decisionesytecnologia [online]. [vid. 13. listopad 2013]. Dostupné z: <http://decisionesytecnologia.wordpress.com/2013/02/13/analisis-del-cuadrante-magico-de-gartner-business-intelligence-2013/>
- (9). AGENCIA PÚBLICA DE NOTÍCIAS DEL ECUADOR Y SURAMÉRICA. Primer encuentro nacional de software se efectuará en Ecuador entre el 6 y 7 de noviembre | ANDES [online]. 30. říjen 2014 [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z: <http://www.andes.info.ec/es/noticias/primer-encuentro-nacional-software-efectuara-ecuador-entre-6-7-noviembre.html>
- (10). TABLEAU. Tableau Software [online]. [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z: <http://www.tableausoftware.com/es-es>
- (11). RESEARCH@BIGDATA. Arquitectura Tableau [online]. 13. říjen 2013 [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z: <http://researchbigdatahadoop.blogspot.com/2013/10/tableau.html>
- (12). SAP Business Objects [online]. [vid. 30. listopad 2014]. Dostupné z: http://dts.com.do/old/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=28
- (13). SAP Business Objects - La suite de BI más completa. biconsulting [online]. [vid. 30. listopad 2014]. Dostupné z: <http://www.biconsulting.com.mx/sap-business-objects/>

- (14). SAP reduce las herramientas cliente de SAP BusinessObjects BI Suite. aníbal goicochea [online]. [vid. 30. listopad 2014]. Dostupné z:
<http://anibalgoicochea.com/2014/09/14/simplificando-las-herramientas-cliente-de-sap-businessobjects-bi-suite/>
- (15). SAP Visual Intelligence,, ahora se denominará "SAP Lumira. aníbal goicochea [online]. [vid. 30. listopad 2014]. Dostupné z:
<http://anibalgoicochea.com/2013/05/11/sap-visual-intelligence-ahora-se-denominara-sap-lumira/>
- (16). Foto actualizada de los componentes de SAP Analytics Solutions que permiten generar contenido de BI para analizar la información. aníbal goicochea [online]. [vid. 30. listopad 2014]. Dostupné z: <http://anibalgoicochea.com/2013/05/11/sap-visual-intelligence-ahora-se-denominara-sap-lumira/foto-actualizada-de-los-componentes-de-sap-analytics-solutions-que-permiten-generar-contenido-de-bi-para-analizar-la-informacion/>
- (17). QLIK VIEW. Qlik View [online]. 31. červenec 2014 [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z: <http://www.qlik.com/es/company>
- (18). Arquitectura QlikView [online]. 11. červenec 2013 [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z:
https://www.youtube.com/watch?v=rsVmUIamE0Q&feature=youtube_gdata_player
- (19). ORACLE. Oracle BI - Business Intelligence [online]. září 2012 [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z: <http://www.oracle.com/us/solutions/business-analytics/business-intelligence/overview/index.html>

- (20). CODEJOBS. ¿Qué es Oracle Business Intelligence (BI) ? - Aprende a Programar - Codejobs [online]. leden 2014 [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z:
<http://www.codejobs.biz/es/blog/2014/01/07/que-es-oracle-business-intelligence-bi#sthash.9uYmGpmX.npfBp6nP.dpbs>
- (21). ORACLE. Oracle Business Intelligence [online]. Dicember 2012 [vid. 8. listopad 2014]. Dostupné z:
https://docs.oracle.com/cd/B14099_19/core.1012/b13994/disco.htm
- (22). IBM Cognos 10 BI: Components & User Interfaces (IBM Business Intelligence Software & Its Capabilities) [online]. [vid. 30. listopad 2014]. Dostupné z:
https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/ibm-bi-capabilities/entry/ibm_cognos_10_bi_components_user_interfaces1?lang=en
- (23). Introducción a IBM Cognos BI, la suite de Business Intelligence de IBM | Artículo IT de Business Intelligence [online]. [vid. 30. listopad 2014]. Dostupné z:
<http://www.dataprix.com/introduccion-cognos-bi-suite-business-intelligence-ibm>
- (24). IBM - Cognos Mobile [online]. 30. listopad 2014 [vid. 30. listopad 2014]. Dostupné z: <http://www-03.ibm.com/software/products/es/cognos-mobile>
- (25). Islavisual.com - Diferencias Entre Scrum Y Xp [online]. [vid. 1. prosinec 2014]. Dostupné z: http://www.islavisual.com/articulos/desarrollo_web/diferencias-entre-scrum-y-xp.php

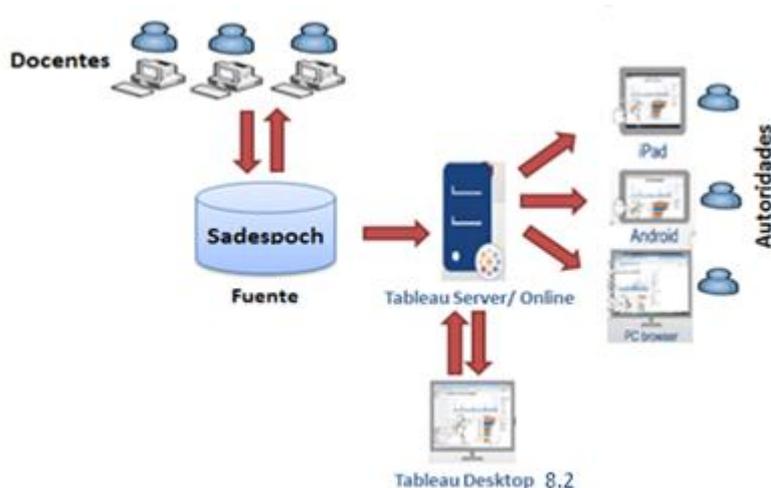
ANEXO

ANEXO I

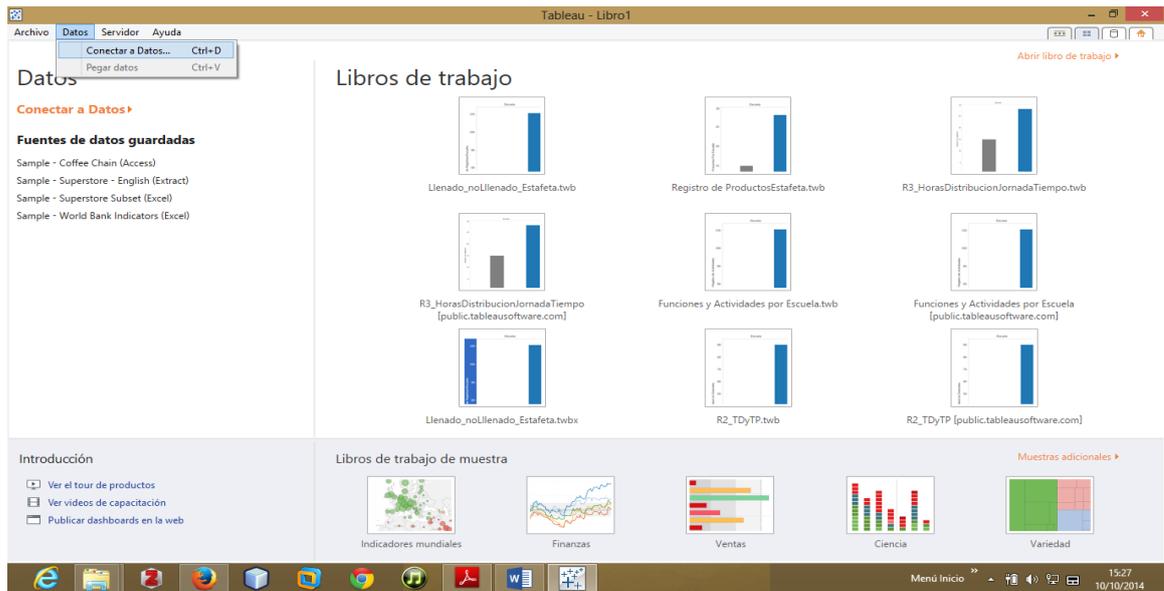
Implementación de los prototipos de prueba

IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE PRUEBA EN TABLEAU

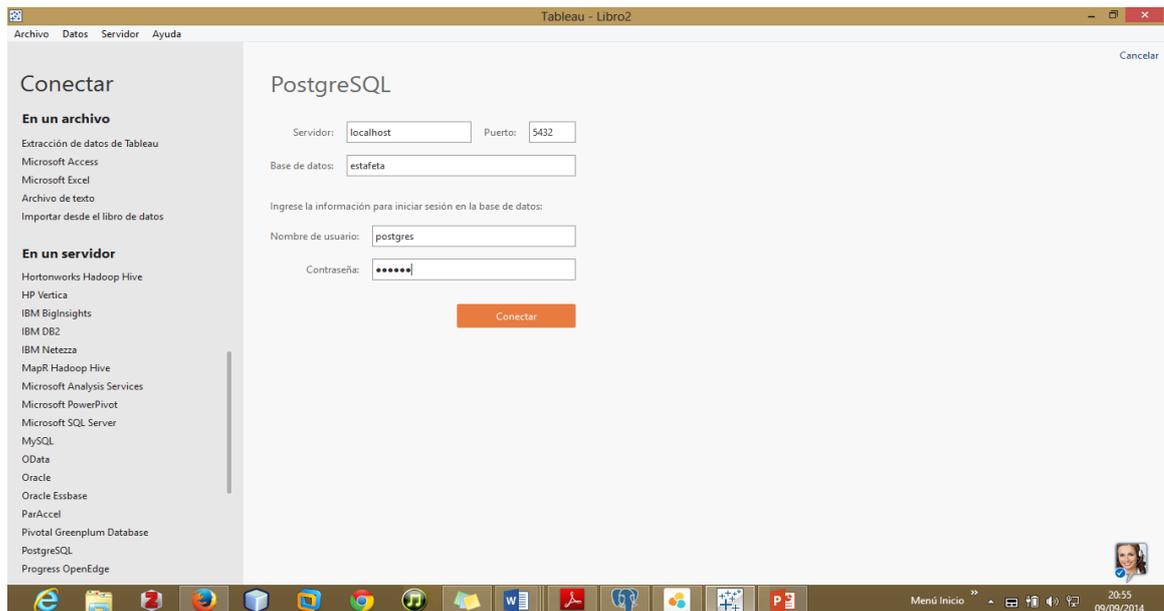
El escenario realizado para los informes Business Intelligence con la herramienta Tableau Software 8.2 se describe en la siguiente figura, en la cual se puede observar la fuente de datos sadespoch la misma en donde está alojado todos los datos necesarios para la creación de reportes business intelligence en Tableau Desktop 8.2 y posteriormente publicarlo en Tableau Server o Tableau Online, de aquí puede consumirse para la visualización en dispositivos móviles como iPad y Android o a su vez en un browser.



1. Primero creamos un nuevo proyecto en Tableau Desktop 8.2, para ello primero necesitamos realizar la conexión a la base de datos; damos clic en menú la opción “Datos” y posteriormente en “Conectar a Datos”.



2. Ingresamos los datos de la conexión en este caso vamos a conectarnos al motor de base de datos PostgreSQL para lo cual introducimos la información solicitada.



3. Arrastramos las tablas que necesitamos para la elaboración del reporte y damos un nombre a la conexión el parte superior. Para empezar a elaborar el prototipo clic en el botón color naranja “Ir a la hoja de trabajo”

Tableau - Funciones y Actividades por Escuela

Prototipo de Prueba TABLEAU

Conectado a PostgreSQL

Servidor: localhost

Base de datos: sadespoch

Tabla: actividad (estafeta.actividad)

Conexión: En vivo | Extraer | Editar... | Actualizar | Filtros: 0 | Agregar...

La extracción incluirá todos los datos.

Ir a la hoja de trabajo

Id (Actividad)	Funcion Id	Actividad	Horas Max Semanal	Horas Min Semanal	Vigencia	Fecha Inicio Vigencia	Fecha Fin Vigencia
# actividad	# actividad	Abc actividad	# actividad	# actividad	# actividad	actividad	actividad

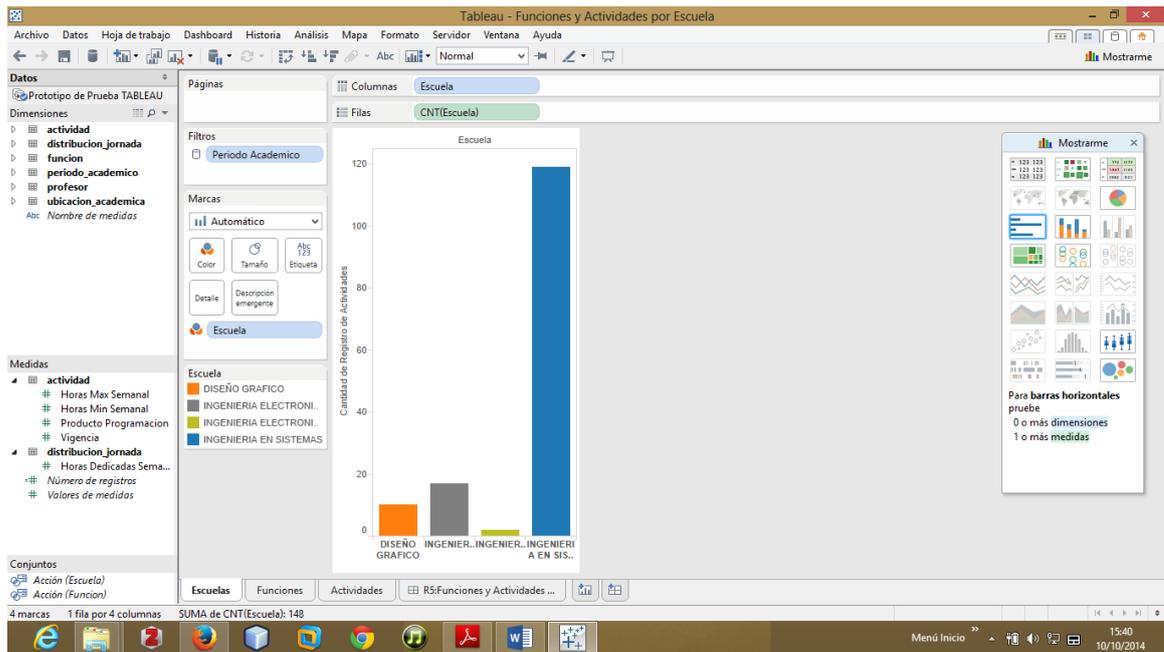
Actualizar ahora

Actualizar automáticamente

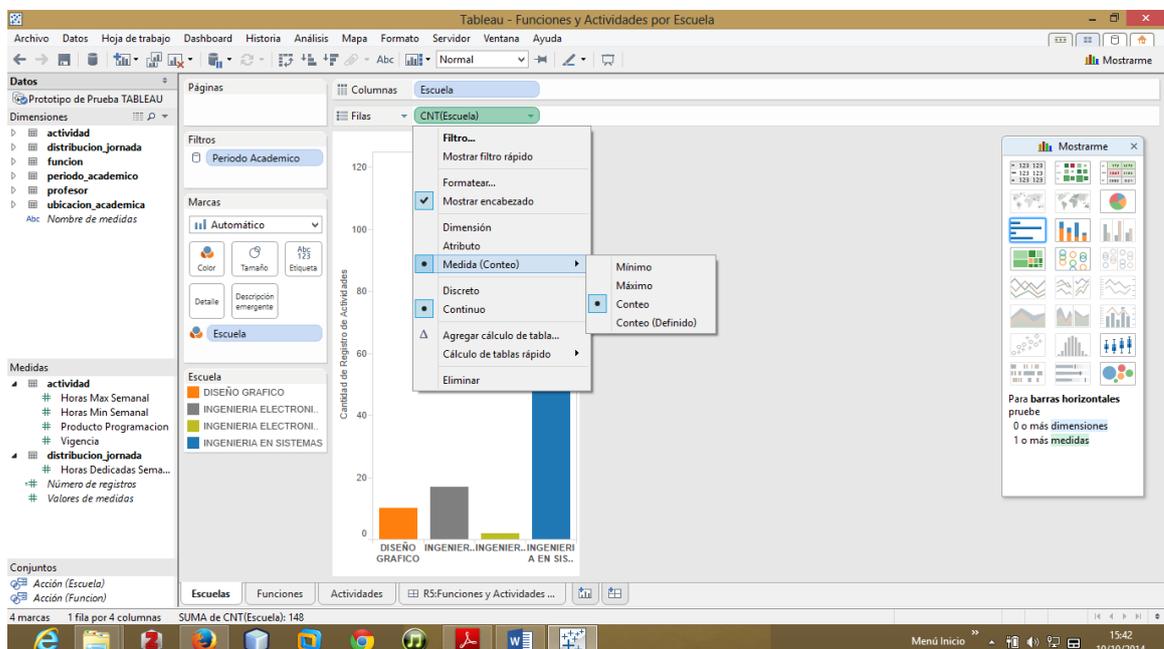
15:33 10/10/2014

4. Como se puede visualizar en la parte izquierda existen dos secciones de los datos, la primera es en donde se ubican las dimensiones y abajo las medidas.

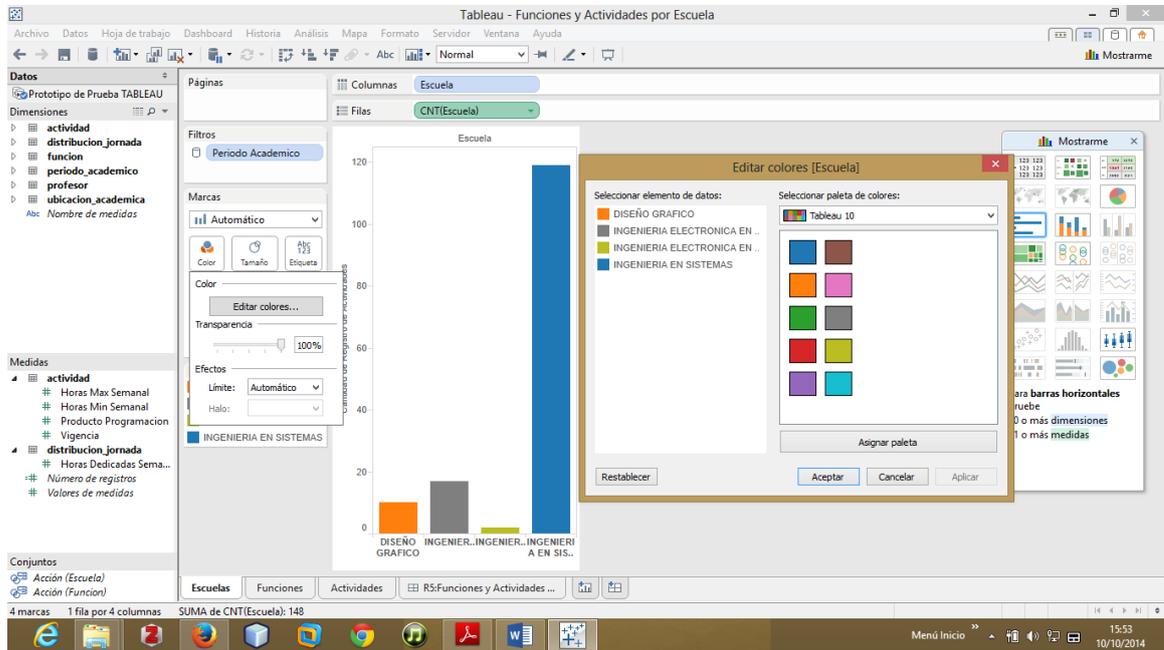
Empezamos a realizar nuestro prototipo simplemente arrastrando los campos que necesito para el reporte en la parte superior tanto en columnas como en filas según lo necesite.



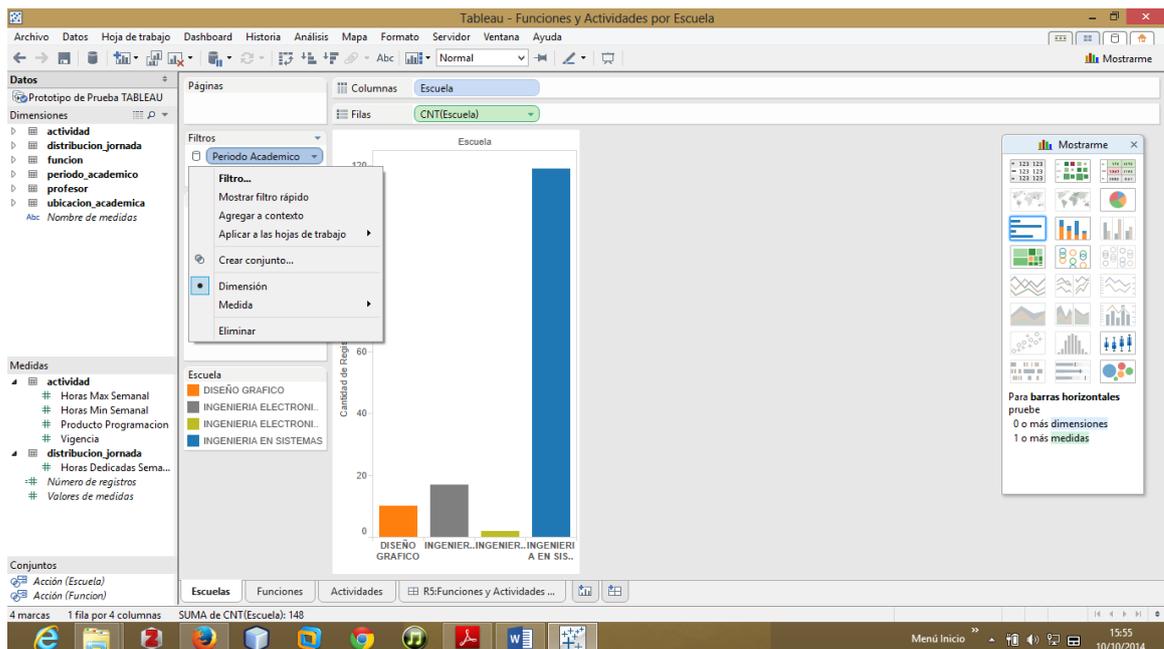
5. En nuestro caso arrastramos a columnas el campo escuela y a filas el conteo de escuelas (transformación a medida), luego elegimos el gráfico estadístico (forma en que se muestra la información) de la paleta que se encuentra alado derecho.



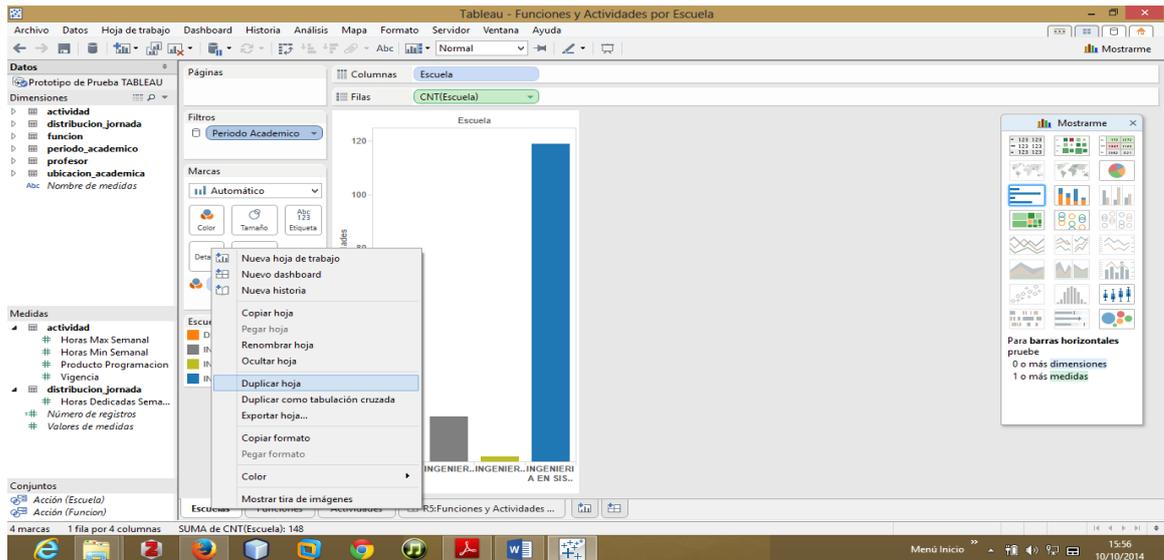
6. Elegimos los colores para cada escuela; es decir cada escuela representa un color específico que luego se filtrara para las consultas.



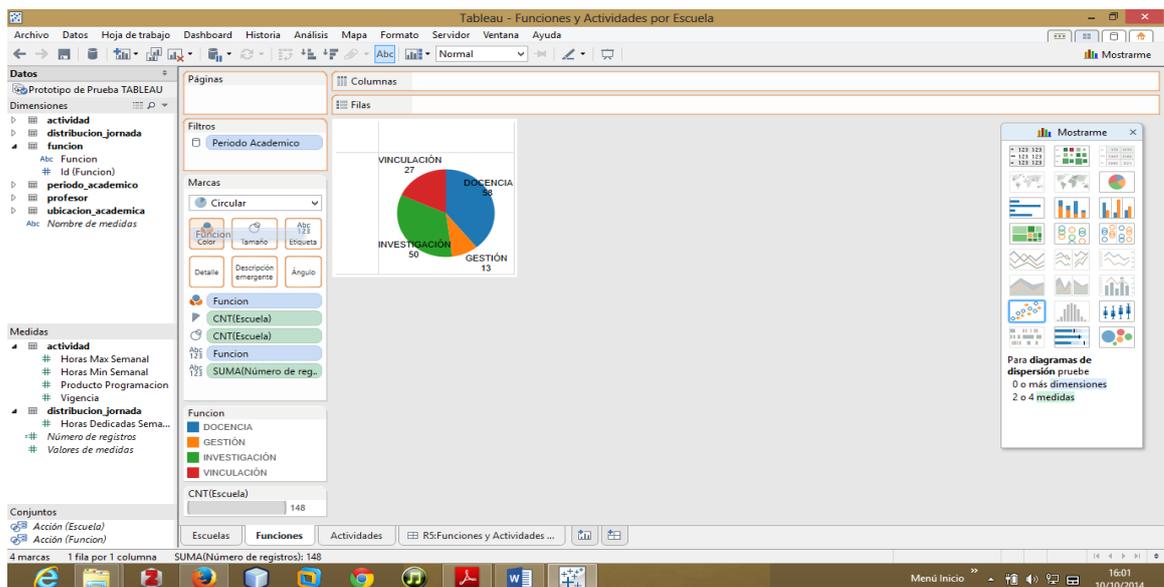
7. Realizamos un filtro por periodo académico, con tal solo arrastrar el campo a la parte izquierda; de esta forma la información va a estar filtrada de acuerdo a los periodos académicos ingresados.



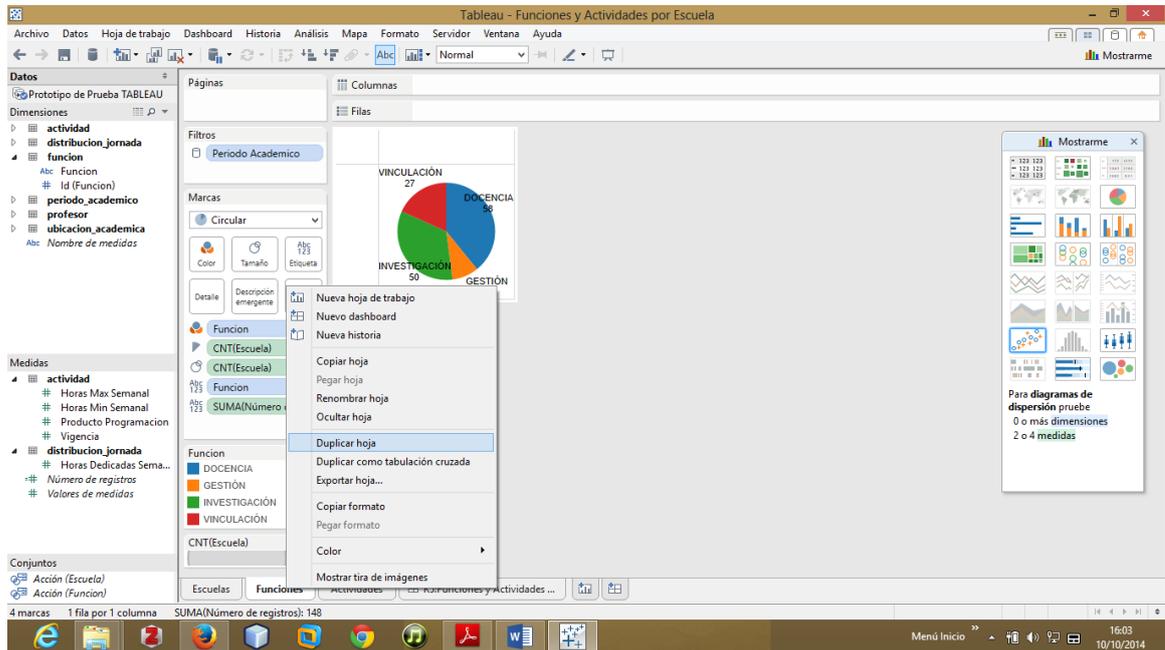
8. Luego guardamos los cambios de este reporte para proceder a realizar otro pero con los mismos campos de filtrado, para esto damos clic en la pestaña del nombre del reporte que se encuentra en la parte inferior y elegimos “Duplicar Hoja”, se creara una copia de la misma.



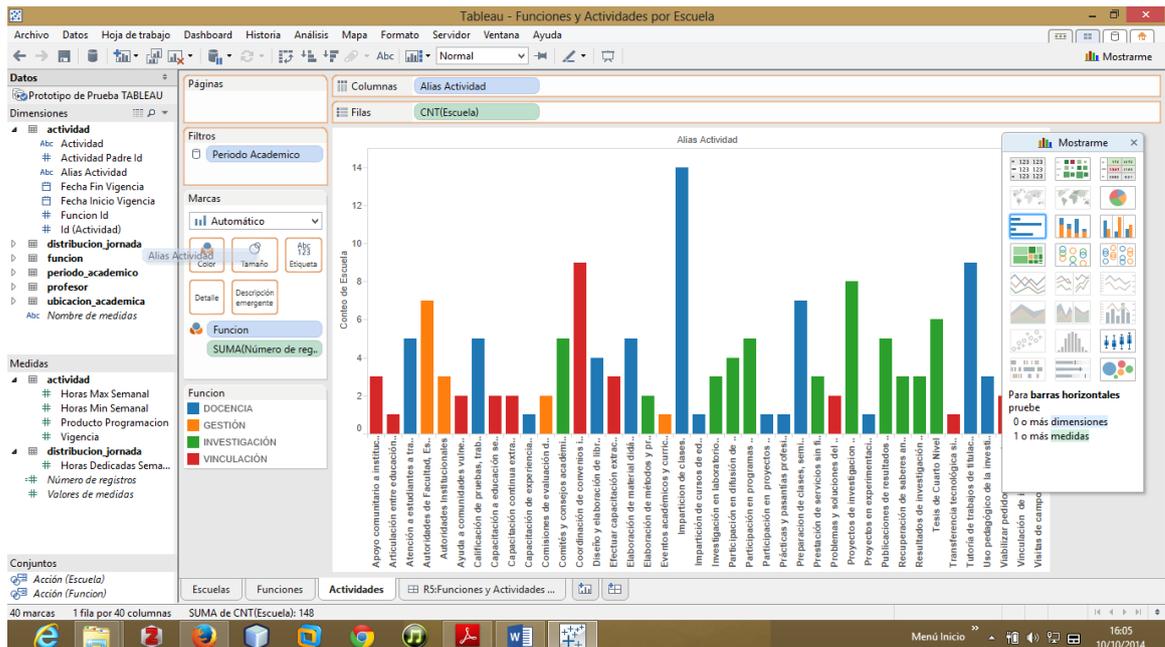
9. De la misma manera procedemos a realizar otro reporte pero esta vez mediante el filtrado de funciones, para aquello arrastramos el campo función al botón “color” de esta manera se podrán distinguir los mismos mediante tonos únicos.



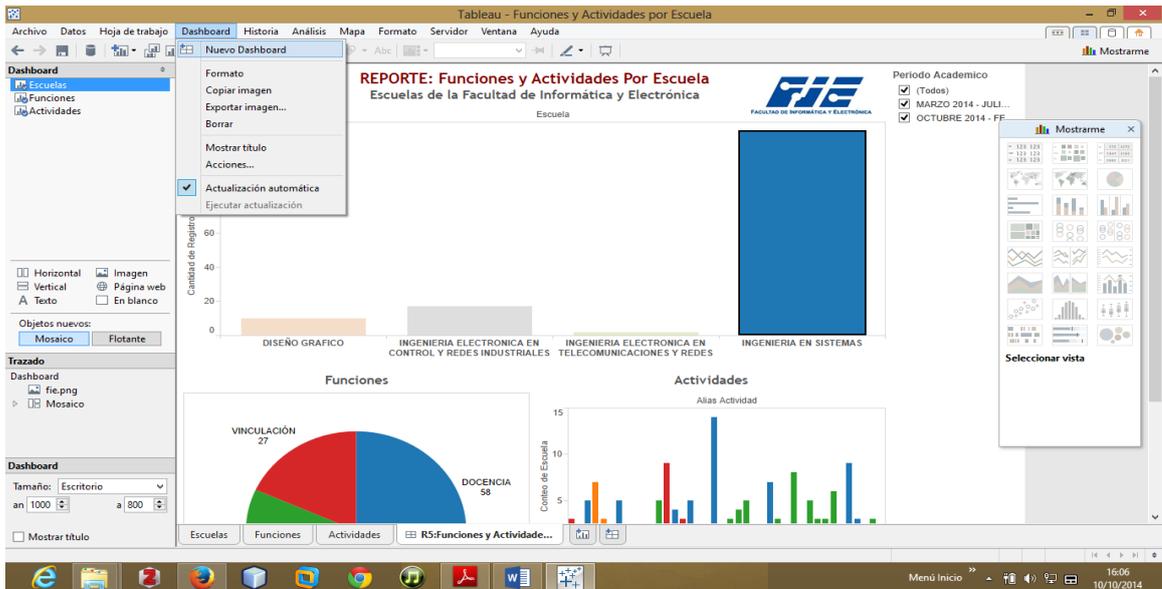
10. De la misma forma duplicamos la hoja de trabajo



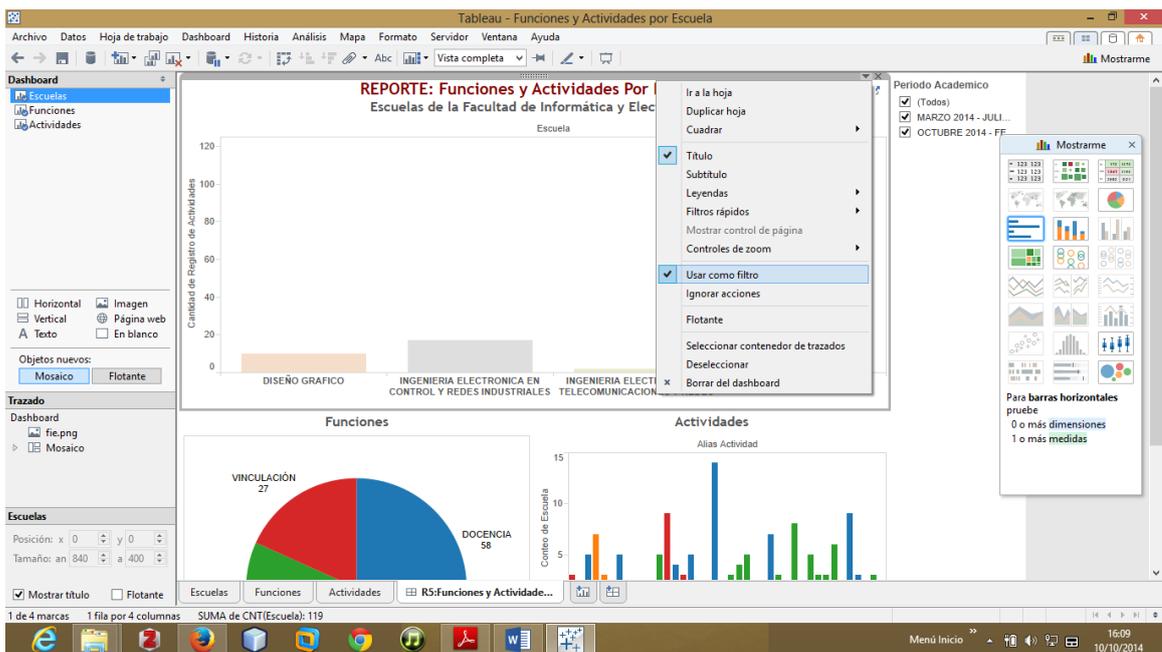
11. Procedemos a realizar el último reporte pero esta vez mediante el filtrado de color por actividades, para aquello arrastramos el campo Alias Actividad al botón “color” de esta manera se podrán distinguir los mismos mediante tonos únicos.



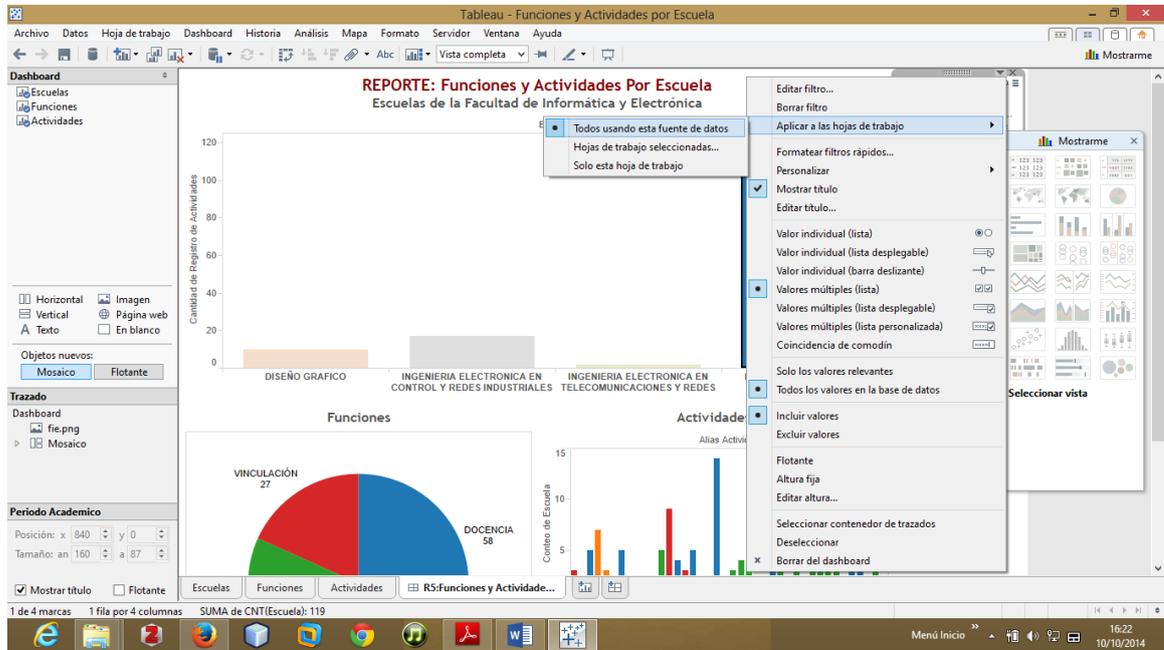
12. Luego creamos un Dashboard dando clic en el menú con el propio nombre y posterior a eso en Nuevo Dashboard; esto es con la finalidad de unir todos los reportes con tan solo arrastrarlos a la hoja de trabajo para el filtrado de datos secuencialmente.



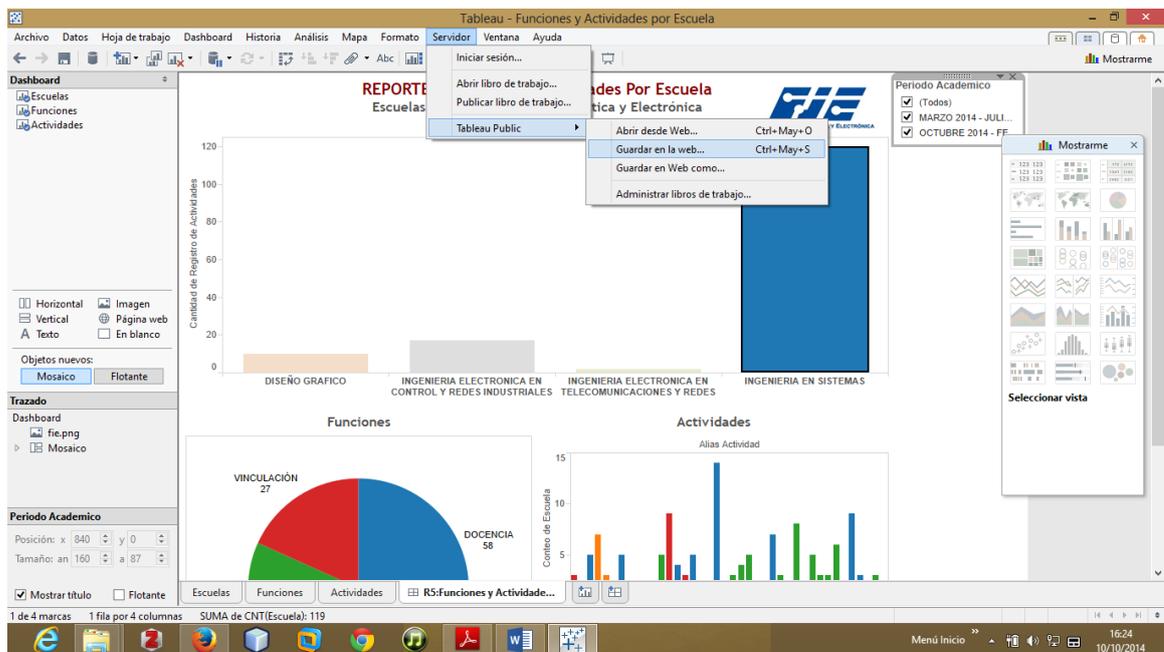
13. Para el filtrado mediante escuelas debemos dar clic la pestaña del reporte y elegir "Usar como filtro".



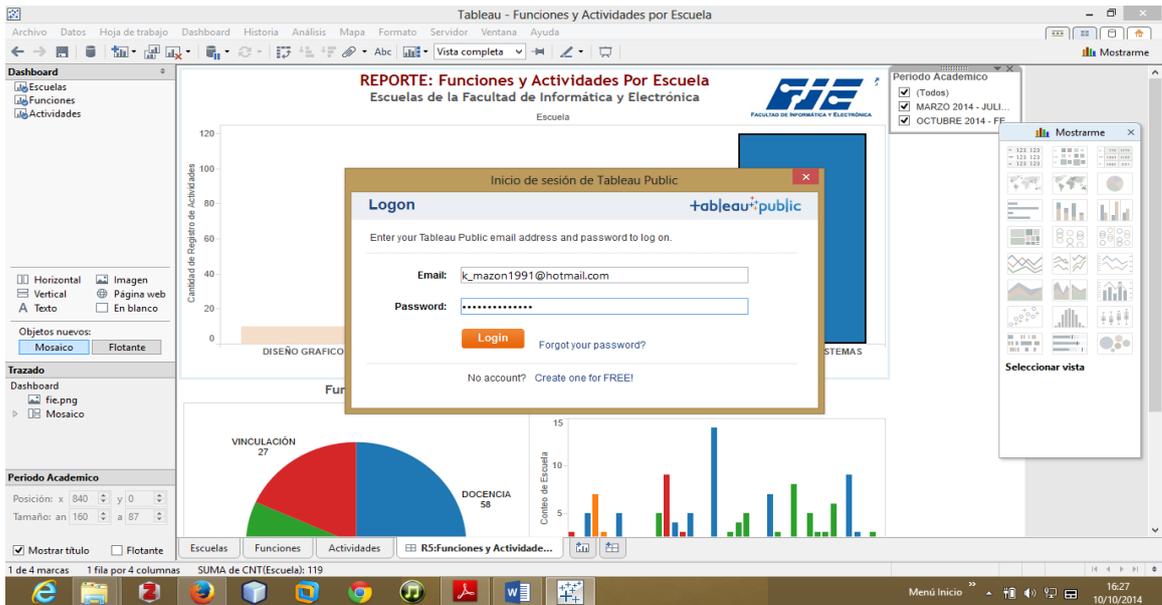
14. Además para que el Dashboard se filtre por periodo académico se debe dar clic en la pestaña de la lista de periodo académico y elegir “Aplicar a las hojas de trabajo” después seleccionar “Todas usando esta fuente de datos”.



15. Finalmente procedemos a guardar en la web.



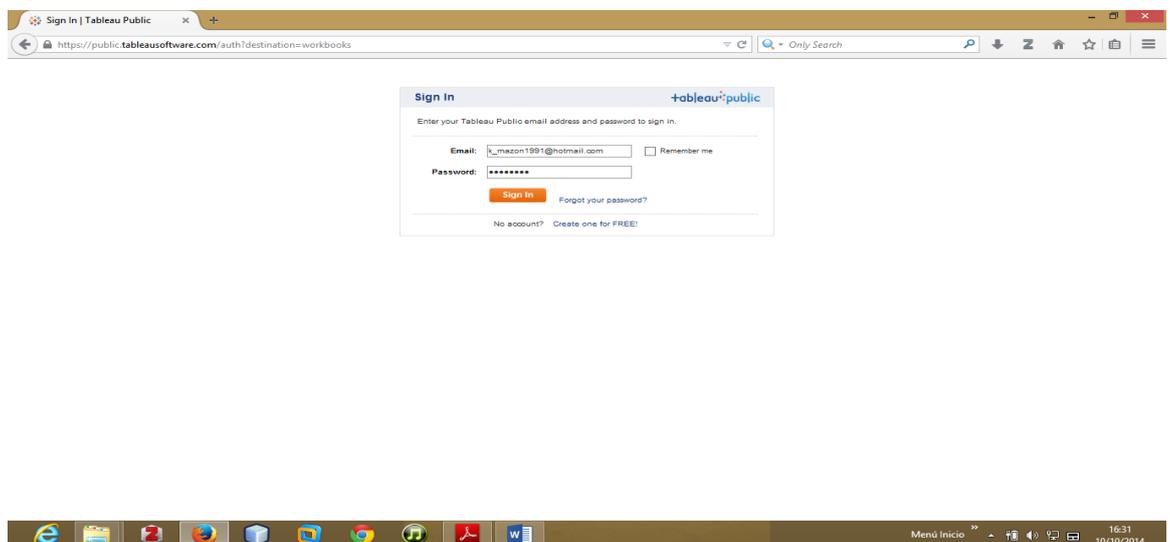
16. Debemos tener una cuenta en Tableau Public para poder almacenar nuestros reportes en la nube; si lo tenemos ingresamos las credenciales caso contrario damos clic en “[Create one for FREE!](#)” para crear una cuenta gratis; en este caso vamos a ingresar a la cuenta.



17. Para la comprobación ingresamos al sitio

<https://public.tableausoftware.com/auth?destination=workbooks>

Ingresamos las credenciales del usuario.



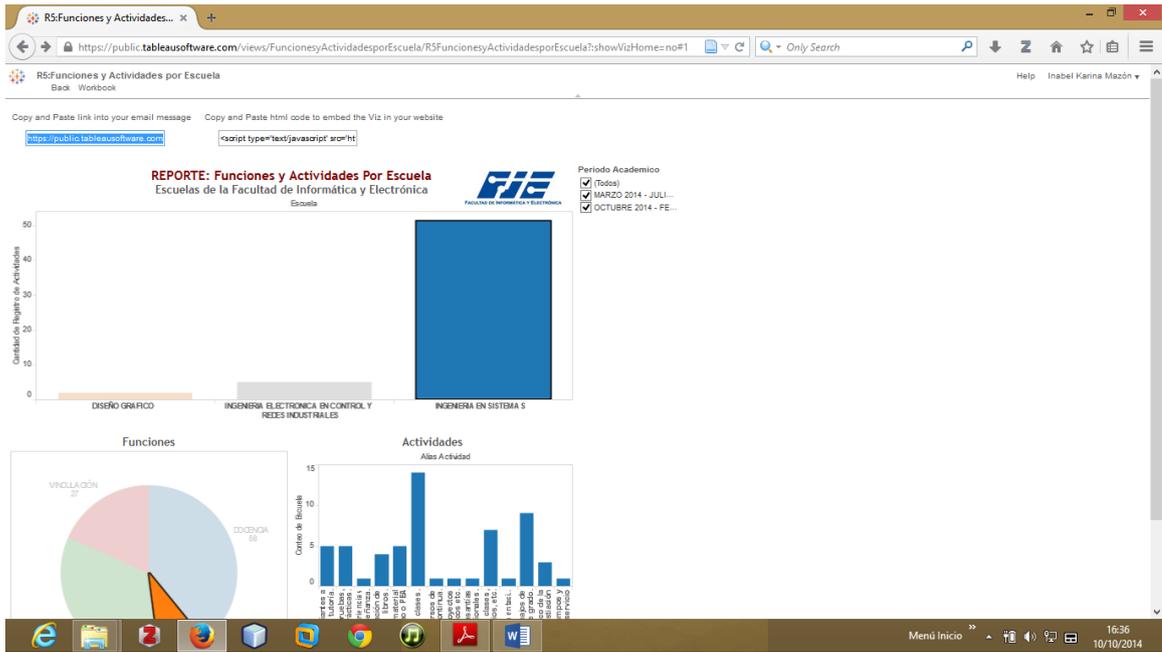
18. Podremos visualizar los proyectos realizamos y los cuales fueron publicados.

19. Ingresamos a uno de ellos para la visualización y manejo del reporte.

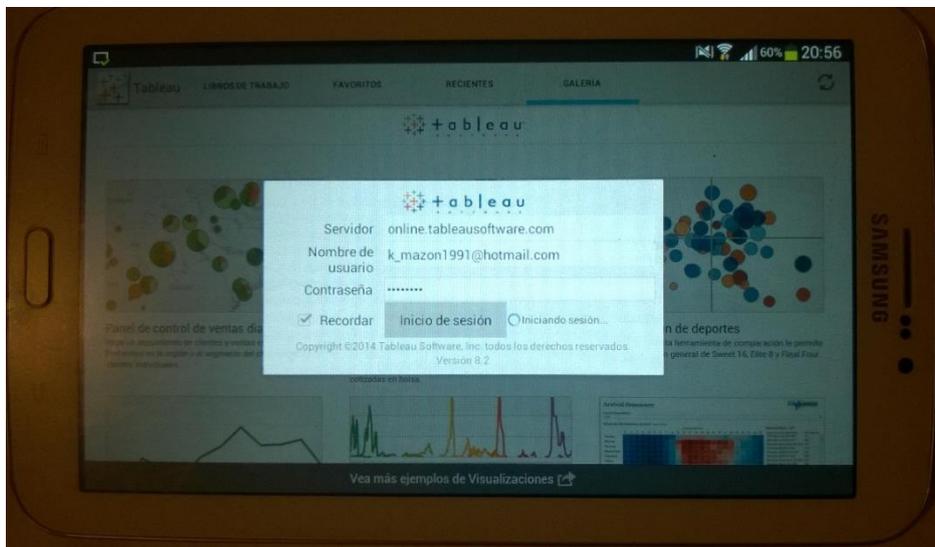
Función	Cantidad
VINCULACIÓN	27
EXISTENCIA	33
INVESTIGACIÓN	30
GESTIÓN	13

Actividad	Cantidad
Autoridades de Facultad, Es...	7
Autoridades Institucionales	3
Comisiones de evaluación de...	2
Eventos académicos ..	1

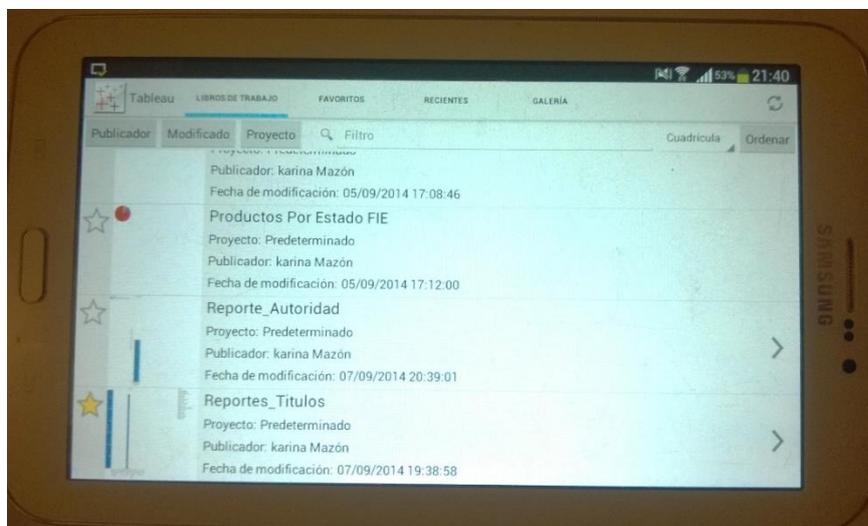
20. Además podemos permitir que varios usuarios visualicen los reportes, con tal solo enviándolos el link para la observación pertinente.



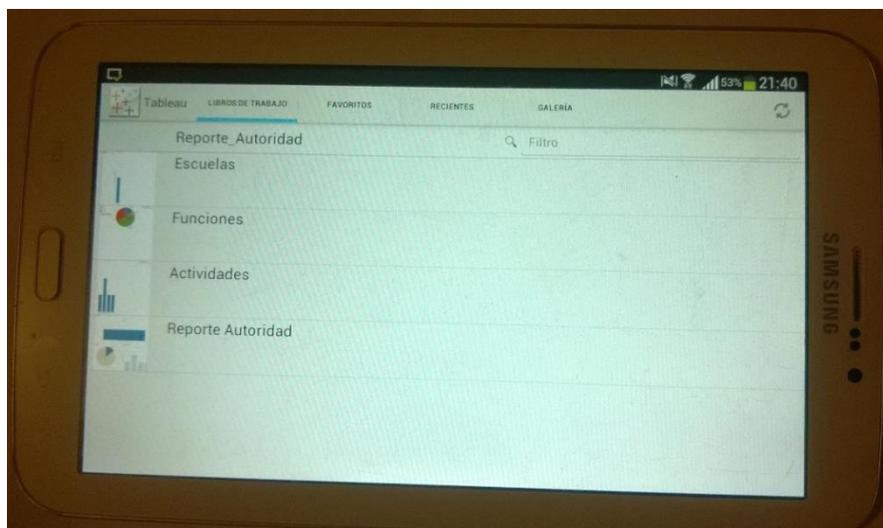
21. Instalamos el Tableau Mobile en el dispositivo Androide e ingresamos con las respectivas credenciales.



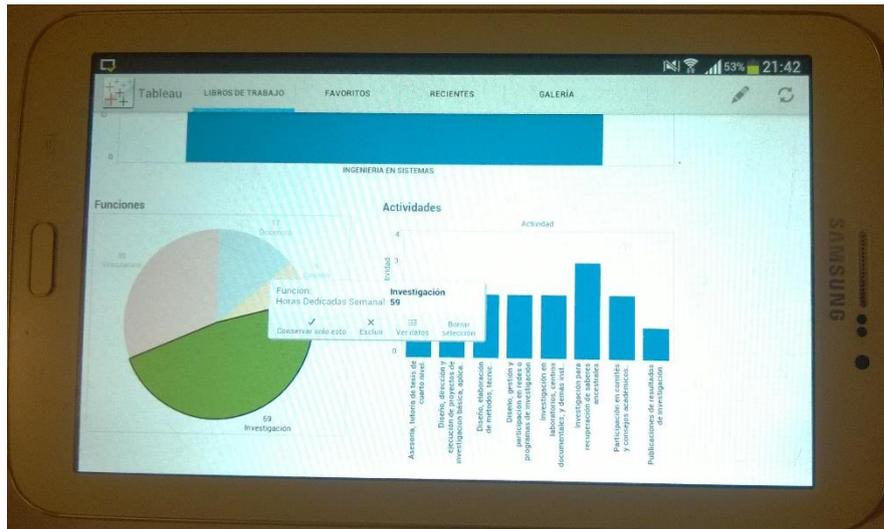
22. Nos desplegara los informes o reportes de la cuenta logeada y elegimos uno de ellos para la visualización respectiva.



23. Ingresamos al reporte para ver los gráficos estadísticos con la información ingresada.

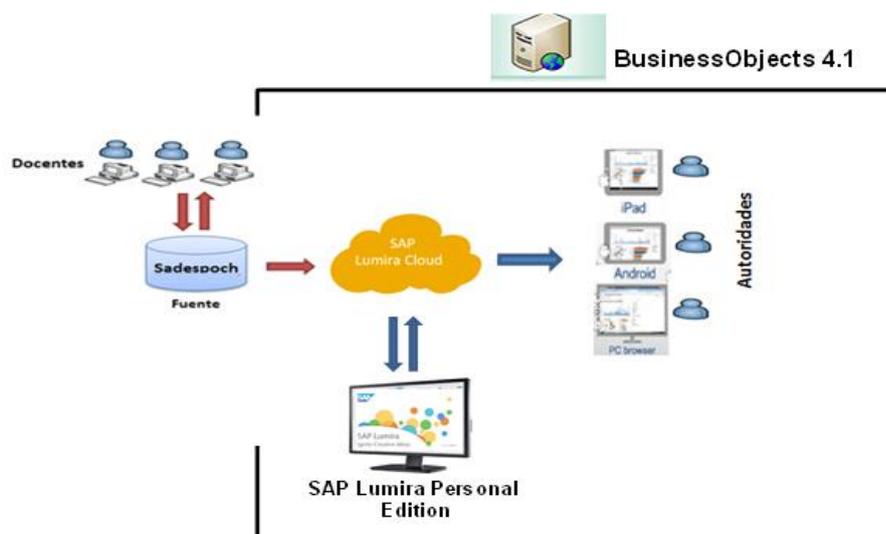


24. Probamos los filtrados en tiempo real; de esta manera el usuario podrá tomar decisiones de manera rápida y efectiva.

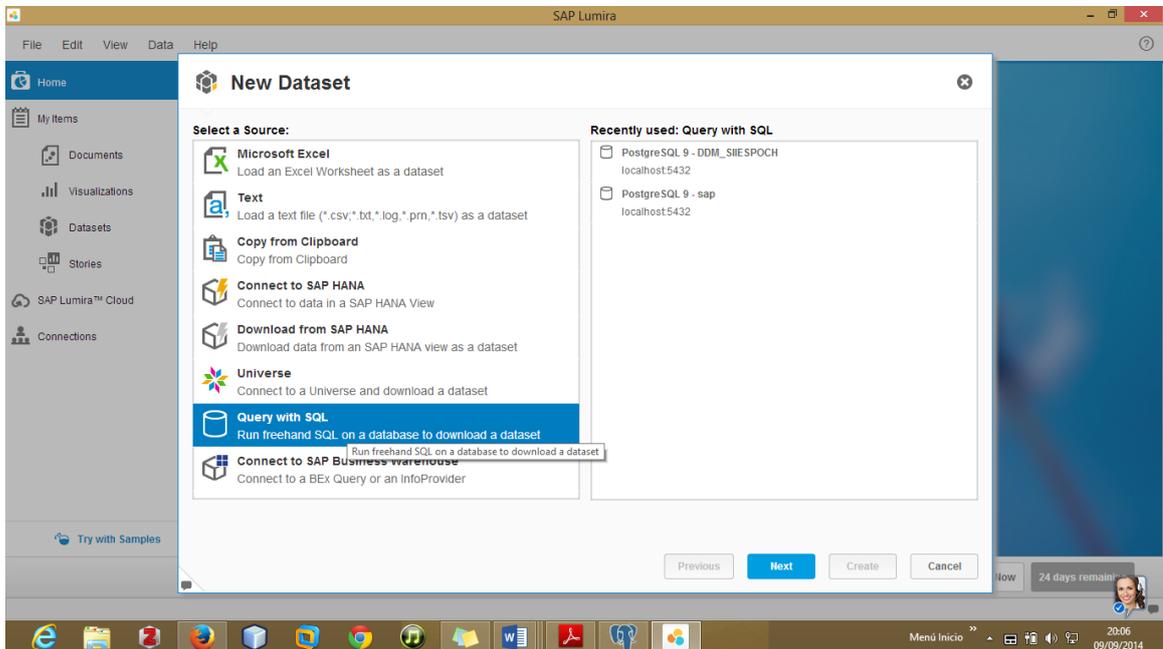


IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE PRUEBA EN SAP LUMIRA

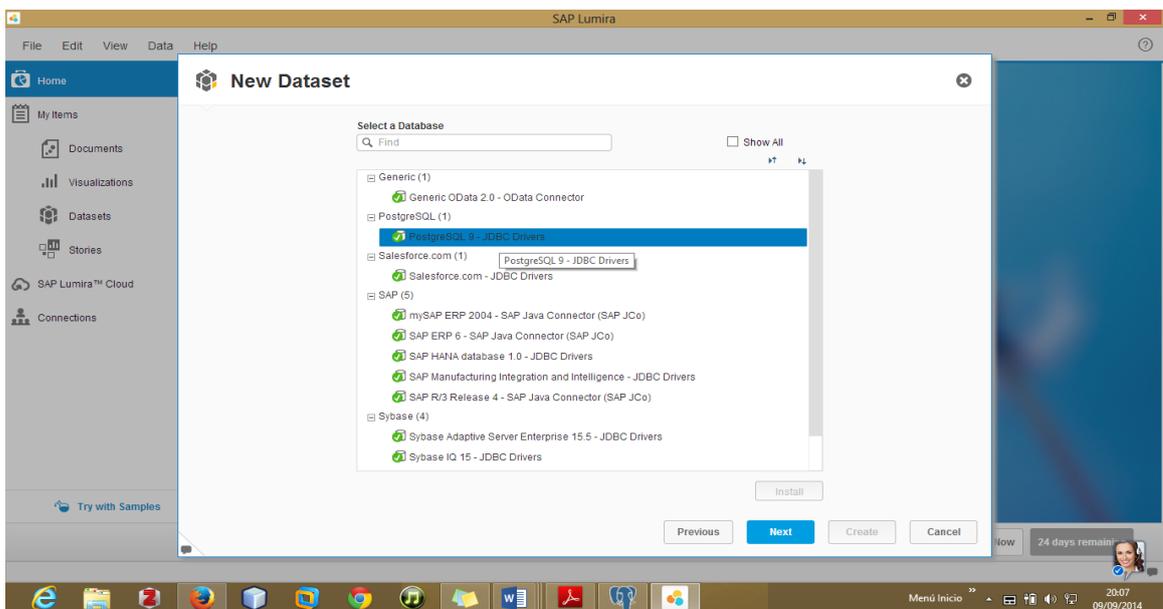
El escenario que se realizó en SAP BusinessObjects Edge 4.1 en su componente SAP Lumira Personal Edition se ilustra en la siguiente figura, en el cual se puede visualizar la fuente sadespoch cuyos datos sirven para la creación de informes BI en SAP Lumira Personal Edition para posteriormente publicarlos en SAP Lumira Cloud, luego de estar en la nube se puede visualizar mediante la creación de una cuenta en el mismo, en dispositivos móviles como iPad y Android o a su vez en un browser.



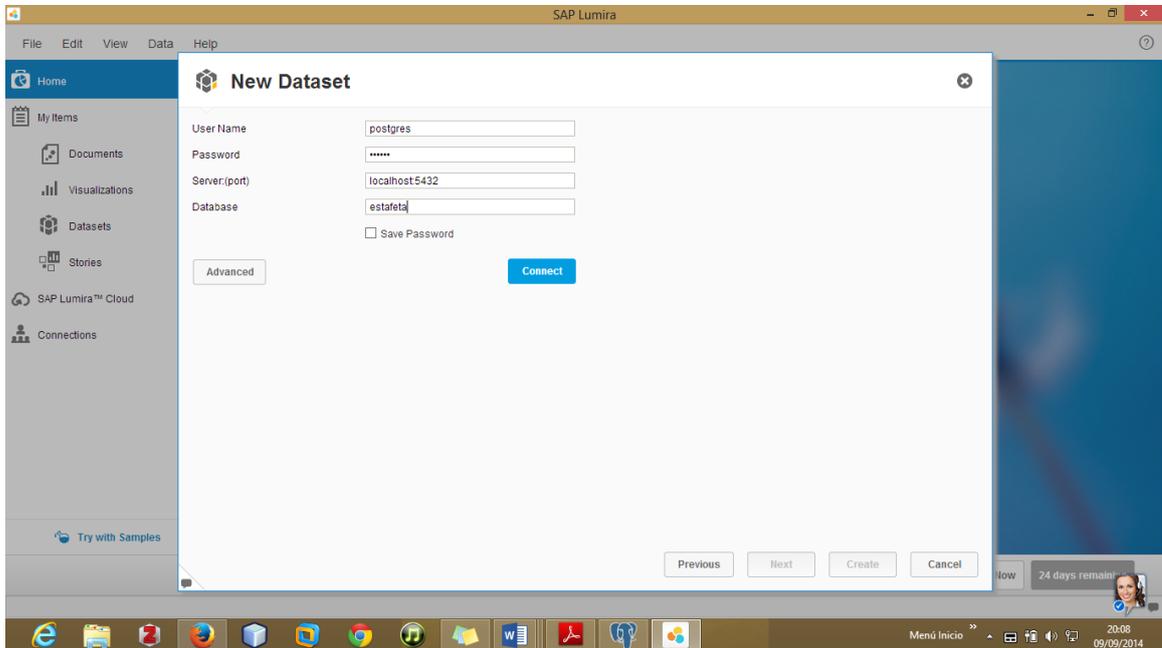
1. Realizamos una nueva conexión hacia la base de datos de la cual deseamos realizar el reporte, dando clic en File->New; elegimos “Query with SQL”



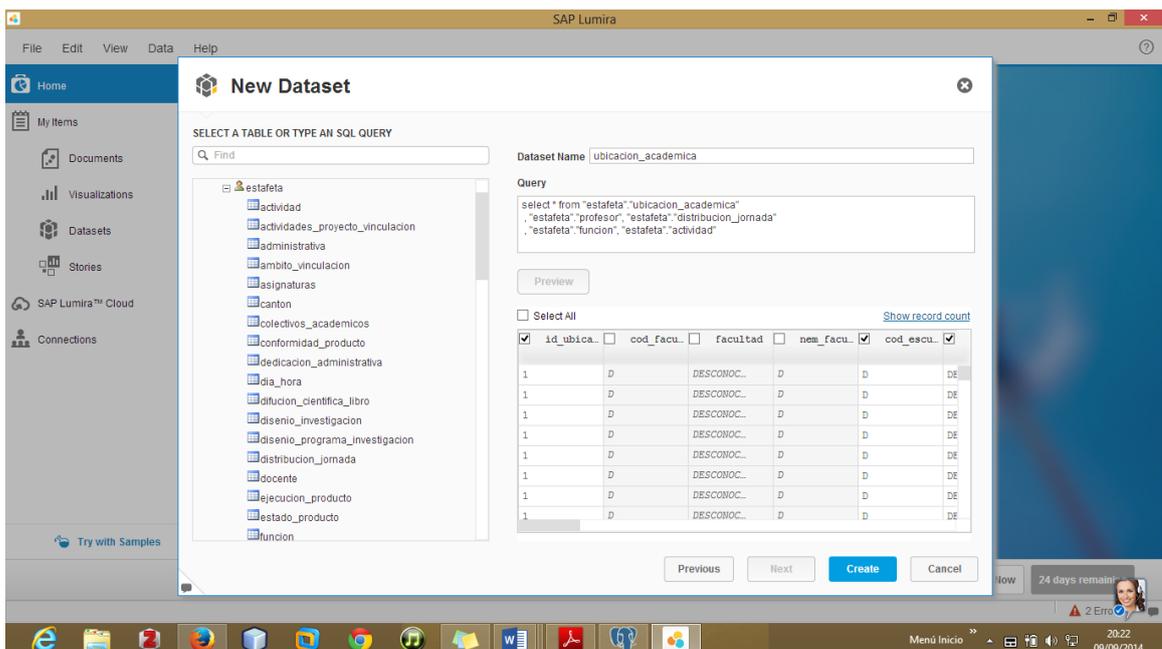
2. Elegimos el motor de base de datos en este caso PostgreSQL, sino se encuentra instalado el Driver del seleccionado realizar la descarga respectiva.



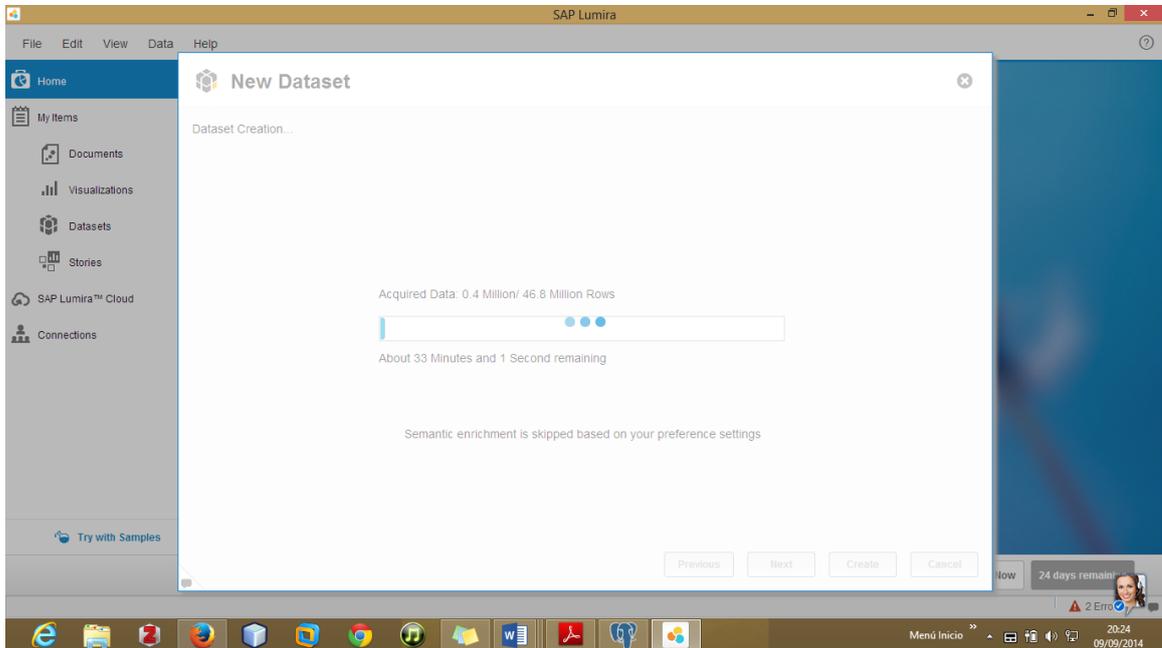
- Llenamos los datos respectivamente según lo solicite y procedemos a realizar la conexión.



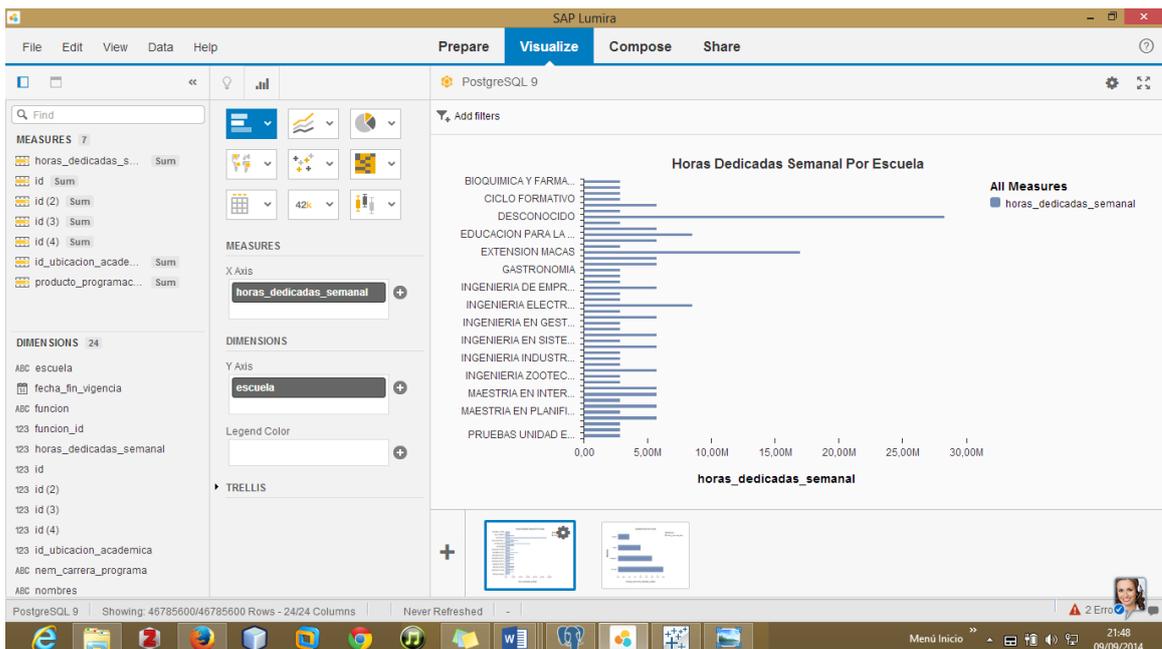
- Realizamos nuestro Query o a su vez solo arrastramos las tablas que necesitamos para el reporte.



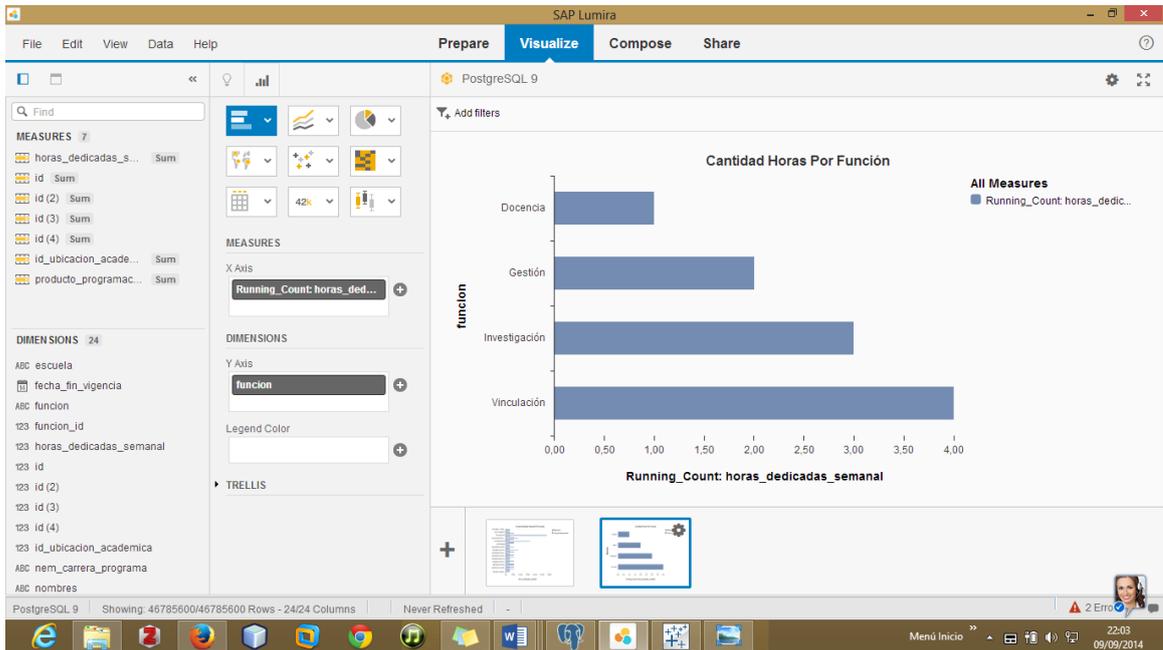
5. Como podemos observar el tiempo de escaneo de los datos es grande, esto depende de la cantidad de datos en las tablas seleccionadas.



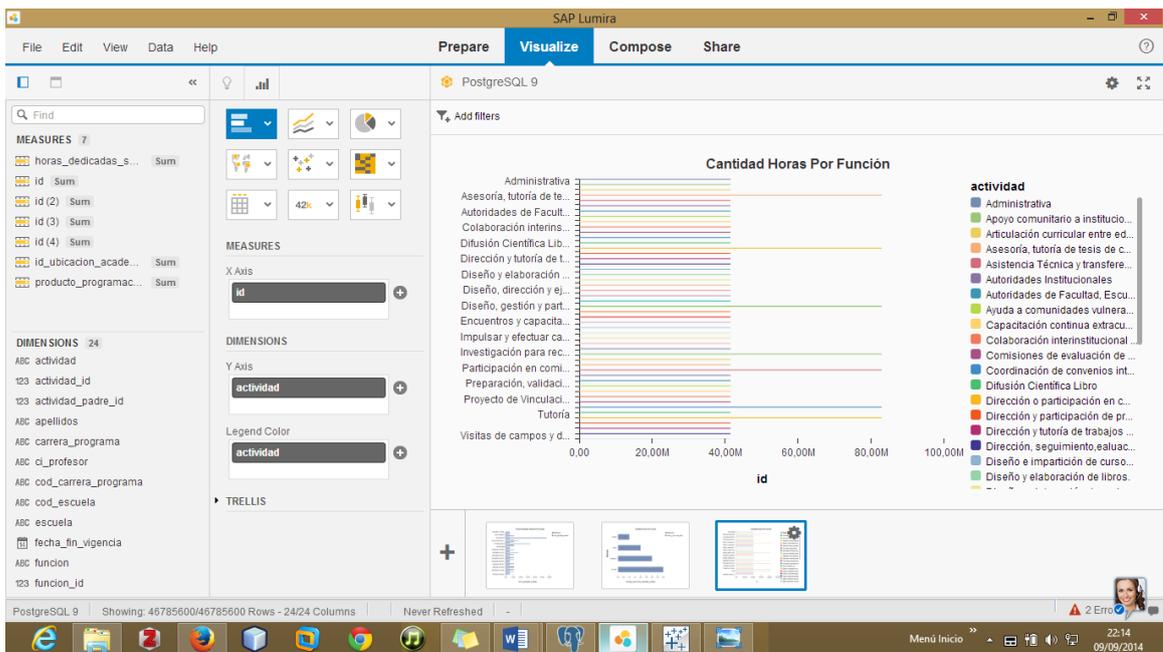
6. Realizamos el reporte con los datos scaneados, arrastramos los campos hacia la parte izquierda en donde se encuentran las dimensiones y medidas según uno lo necesite para el informe.



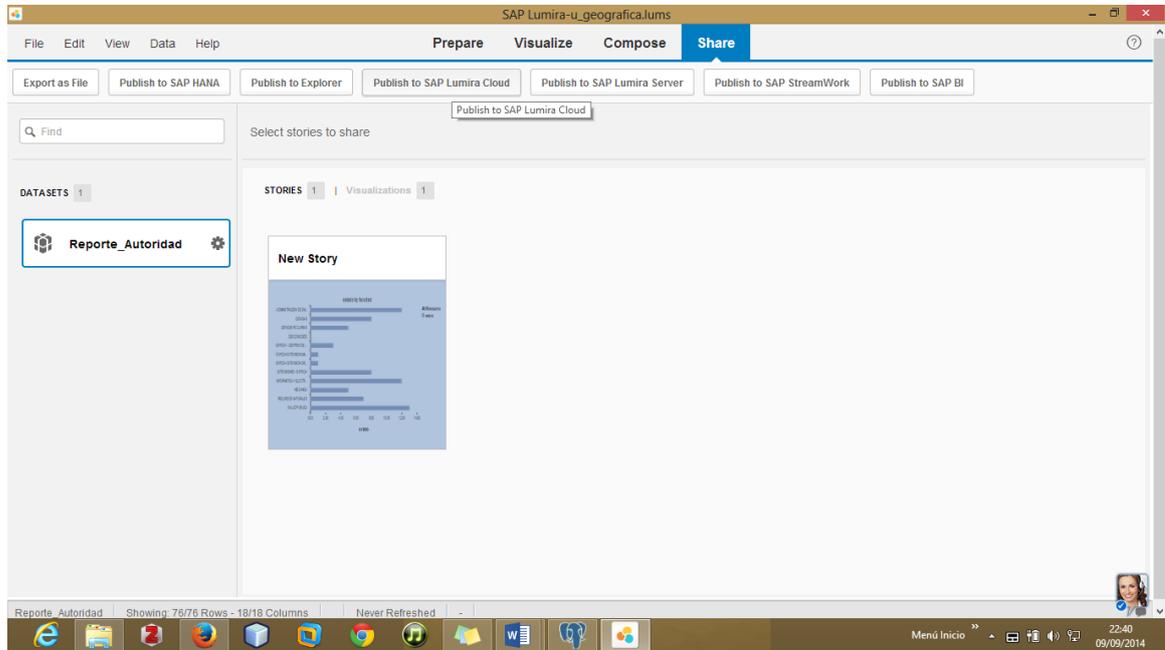
7. Elegimos el gráfico estadístico con el cual queremos visualizar el reporte.



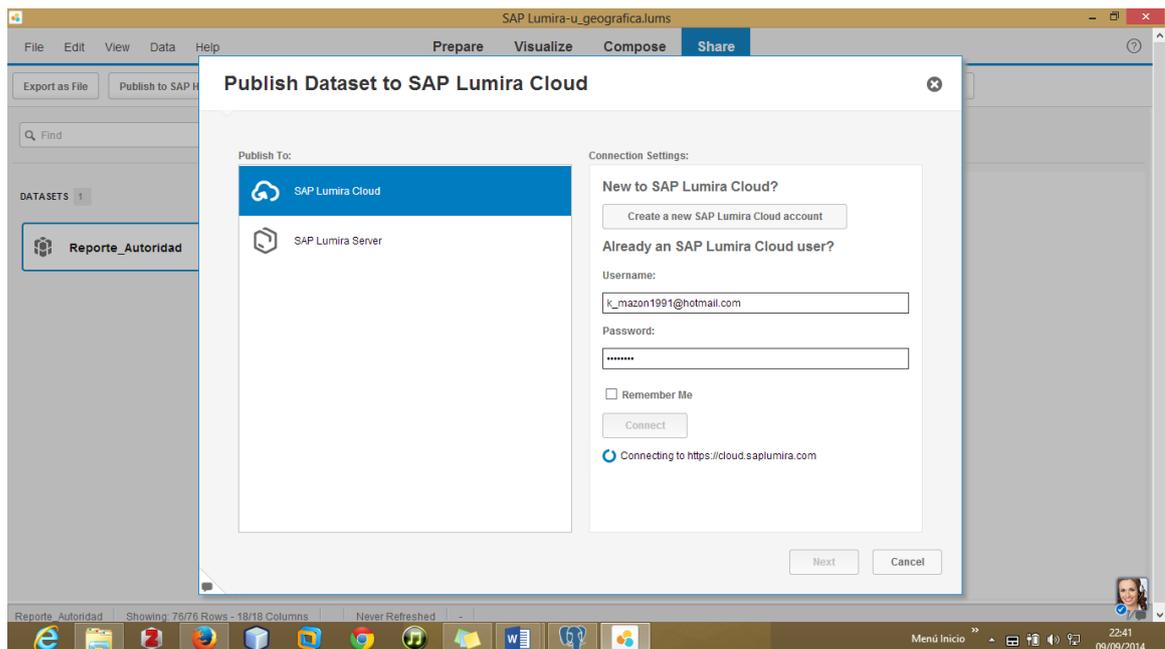
8. Realizamos otro reporte pero mediante el filtrado de actividad con tal solo arrastra a la casilla de dimensión.

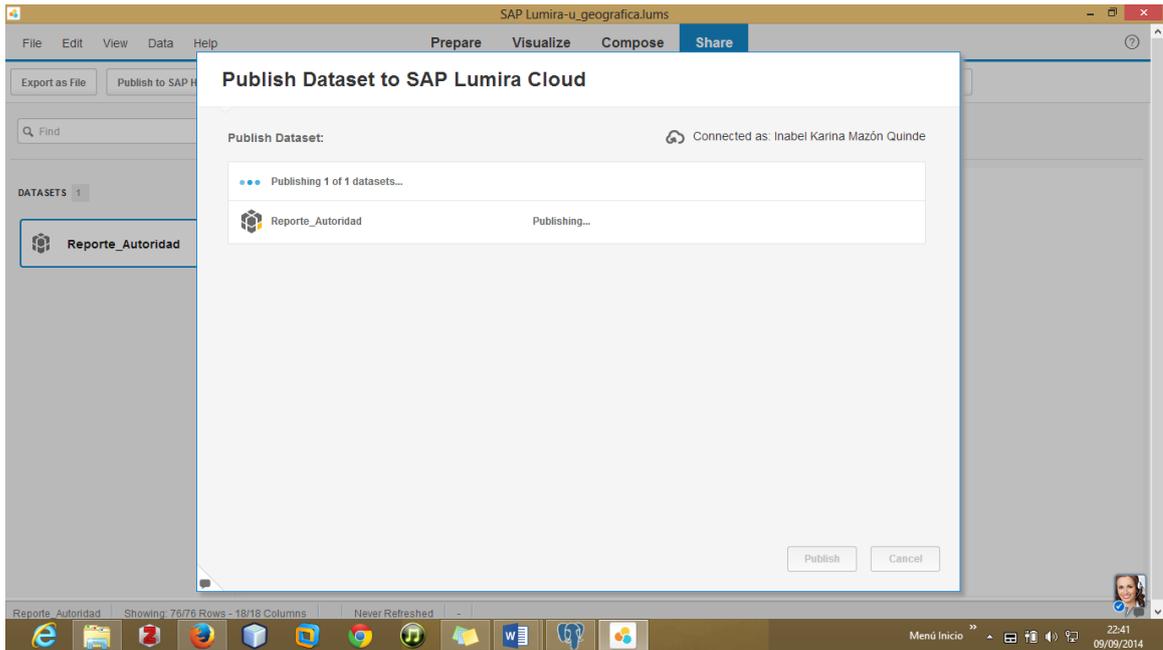


9. Realizamos la publicación del reporte, para esto elegimos en donde deseamos publicar de todos los servidores disponibles en la parte superior, para este prototipo seleccionamos “Publish to SAP Lumira Cloud”.

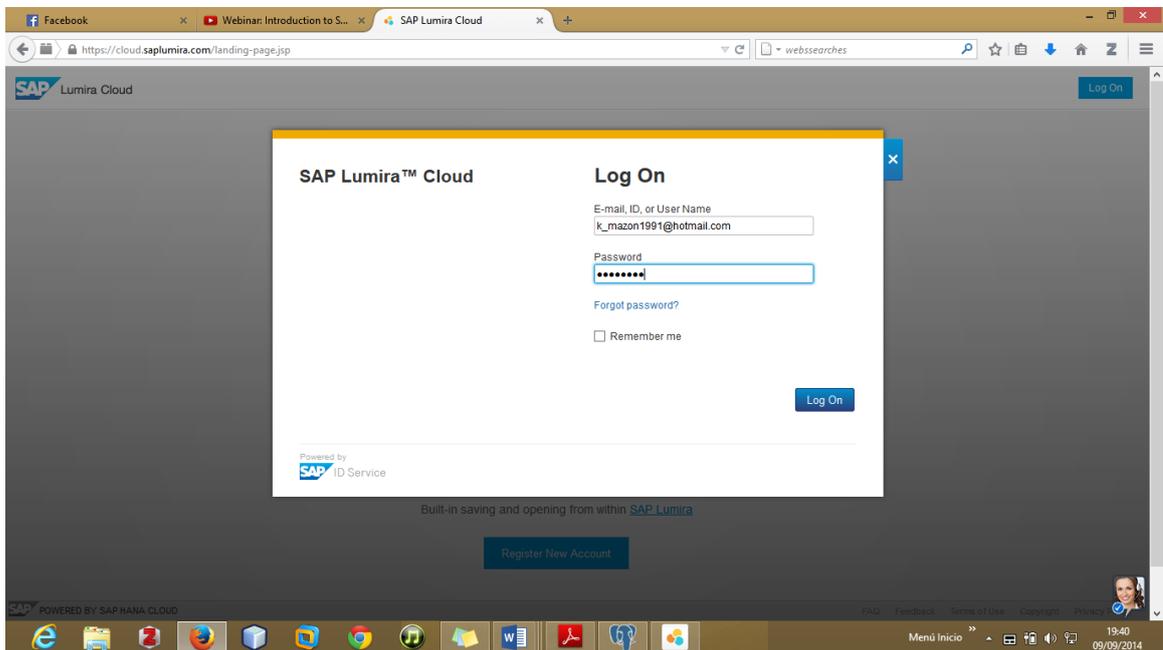


10. Ingresamos las credenciales de la cuenta en la nube para su posterior publicación.

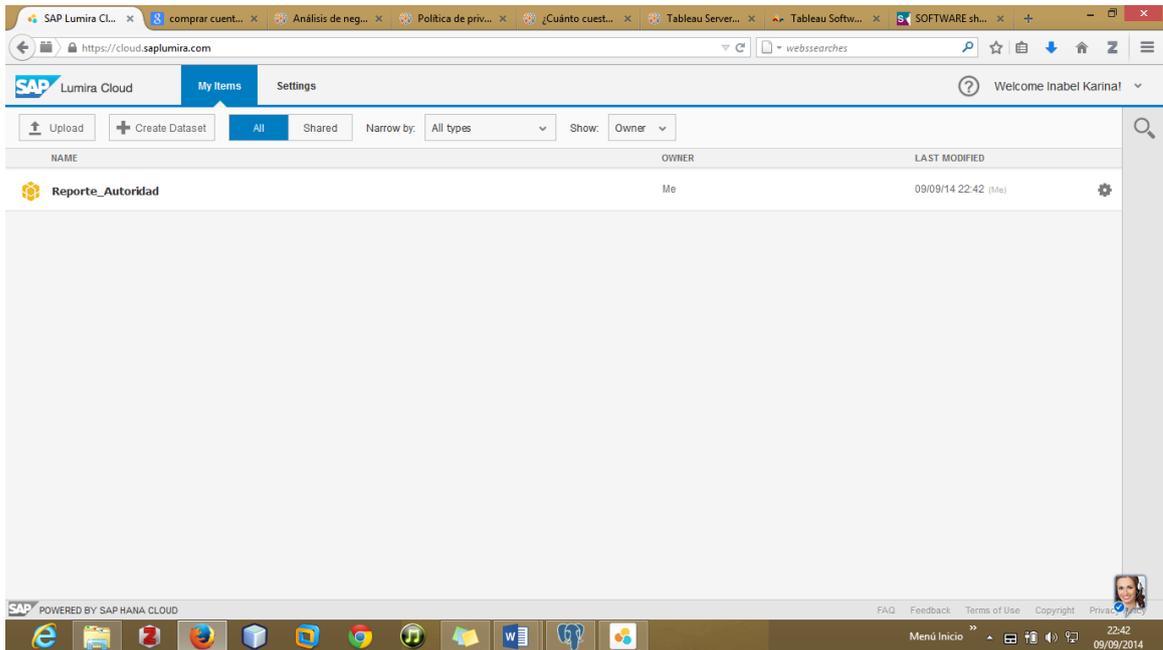




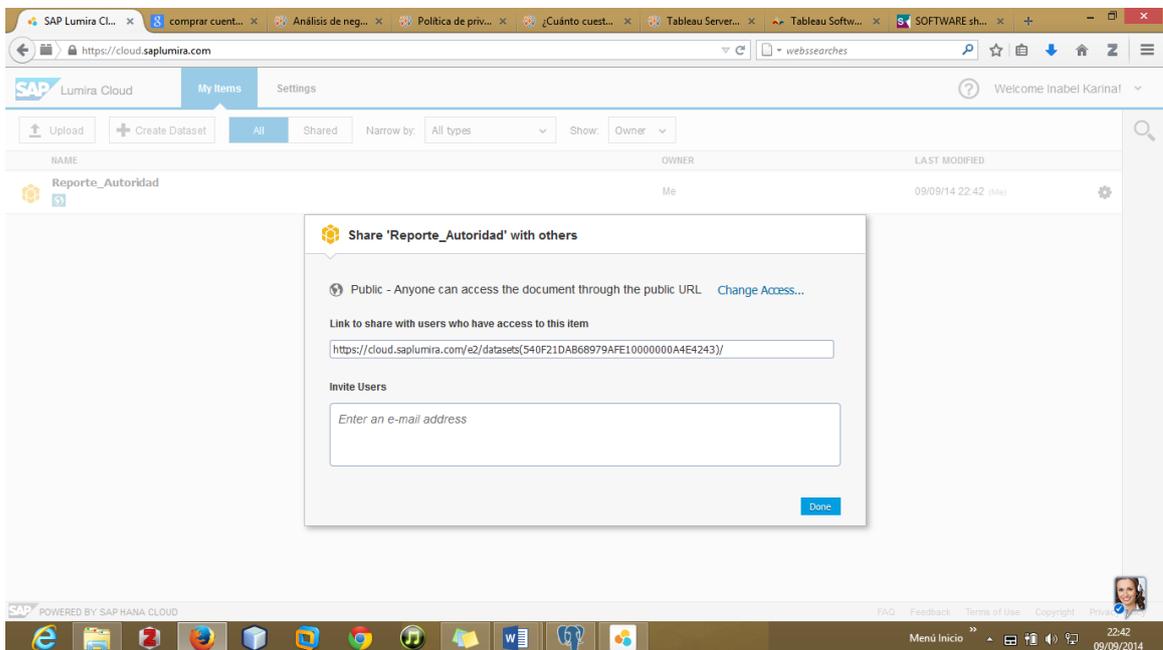
11. Accedemos a la cuenta de SAP Lumira Cloud en donde se encontraran todos los reportes publicados desde el SAP Lumira Desktop.



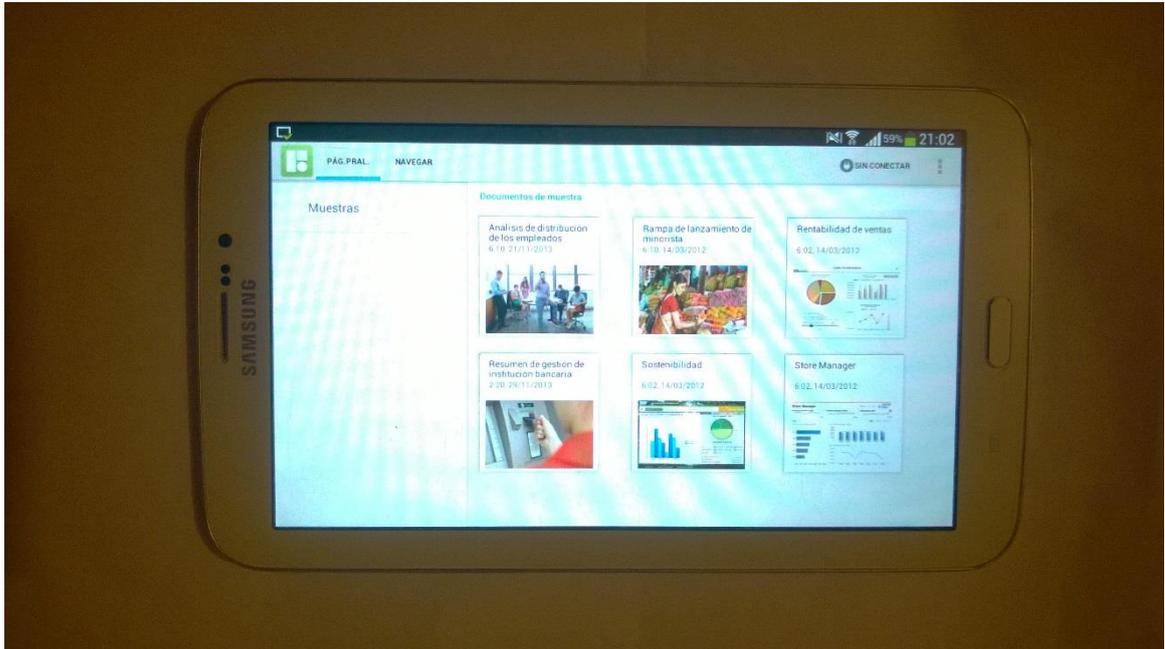
12. Listado de los reportes publicados.



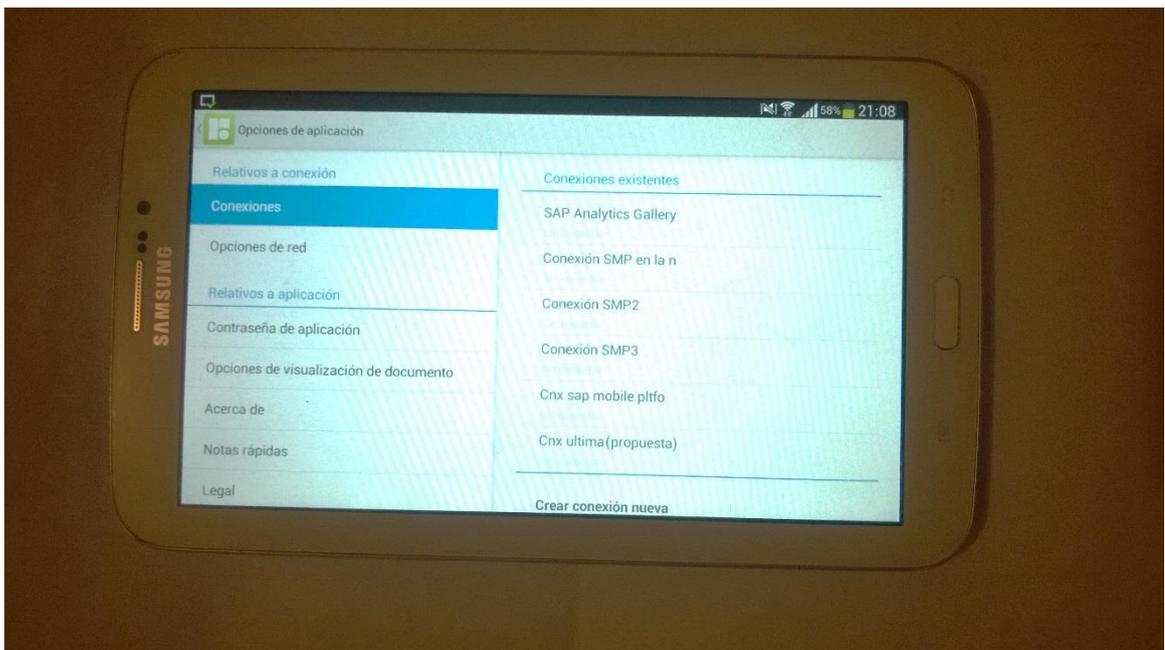
13. También aquí tengo la opción de poder compartir con otros usuarios el reporte publicado con tal solo enviar al mismo el link público de visualización.



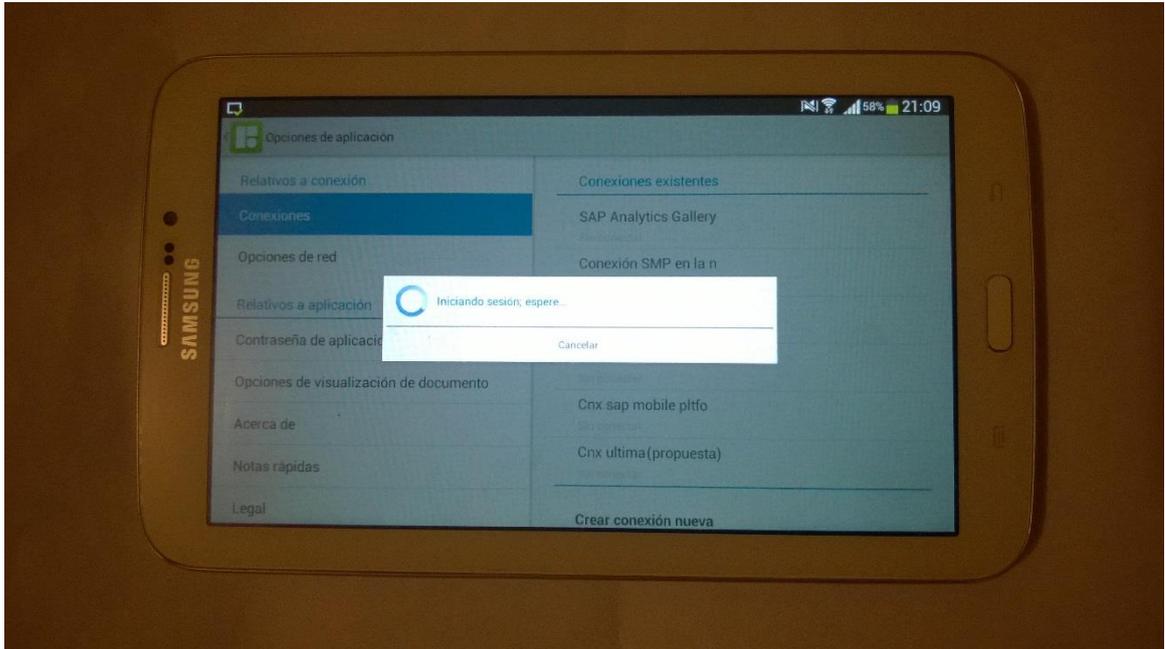
14. Instalamos SAP Business Objects Mobile en el dispositivo Mobile



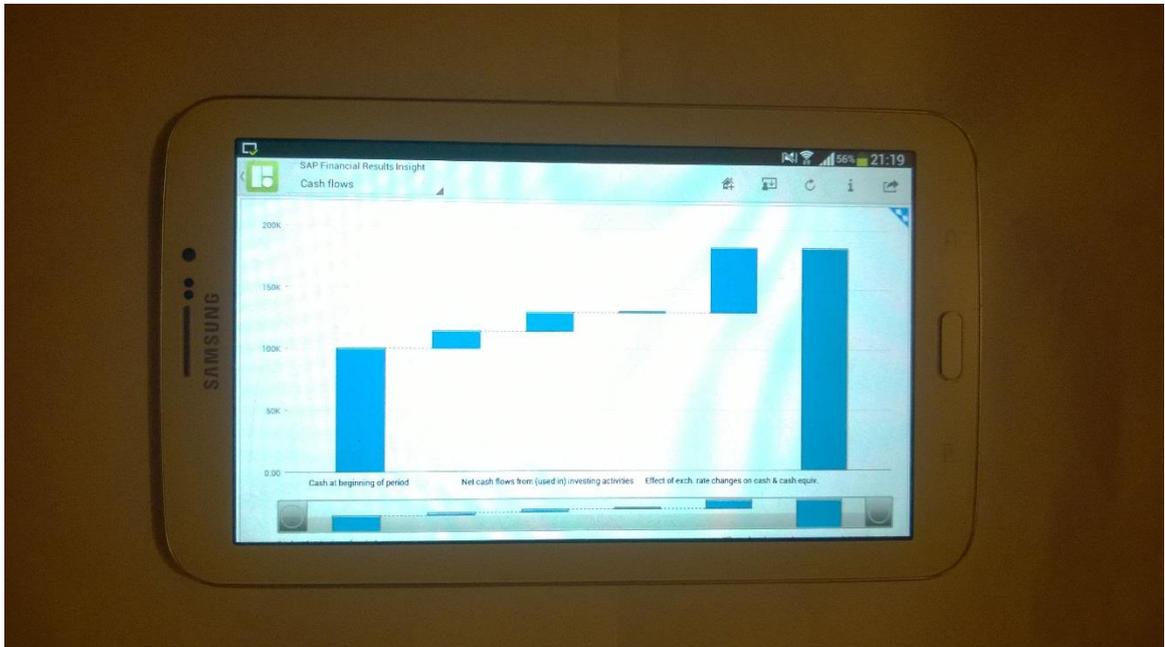
15. Ingresamos mediante una conexión, debido a que debemos conectarnos al servidor de Lumira Cloud en donde se encuentra los reportes.



16. Conectando al servidor.



17. Nos desplegará el listado de informes y visualizamos el que deseamos.



ANEXO II

Medición de las métricas de eficacia

A continuación se exponen los precios que fueron tomados para el cálculo del TCO de esta herramienta:

Figura 2 Costos para entornos pequeños

User type	Product Component Description	Units	Software Price	Support Price	First Year Cost	3 Year Total
Admin / IT	Server Administrator	1	\$ 5,800	\$ 1,276	\$ 7,076	\$ 9,628
Admin / IT	Standard Edition One	1	\$ 1,200	\$ 264	\$ 1,464	\$ 1,992
Professional	Standard Edition One	1	\$ 1,200	\$ 264	\$ 1,464	\$ 1,992
Expert user	Standard Edition One	3	\$ 1,200	\$ 264	\$ 4,392	\$ 5,976
Basic user	Standard Edition One	20	\$ 1,200	\$ 264	\$ 29,280	\$ 39,840
Dev environment	Server Administrator	1	\$ 5,800	\$ 1,276	\$ 7,076	\$ 9,628
Dev environment	Standard Edition One	2	\$ 1,200	\$ 264	\$ 2,928	\$ 3,984
Test environment		0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Totals					\$ 53,680	\$ 73,040

La configuración para un escenario medio y largo cambia a una versión Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition Plus. Además hay cargos para el uso de entornos no productivos. La combinación de mayores precios por usuario y el cargo para el desarrollo y entornos de prueba aumentó el costo de Oracle para las configuraciones más grandes.

Figura 3 Costos para entornos medianos

User type	Product Component Description	Units	Software Price	Support Price	First Year Cost	3 Year Total
Admin / IT	Server Administrator	2	\$ 5,800	\$ 1,276	\$ 14,152	\$ 19,256
Admin / IT	Oracle BI Suite Enterprise Edition P	2	\$ 2,000	\$ 440	\$ 4,880	\$ 6,640
Professional	Oracle BI Suite Enterprise Edition P	3	\$ 2,000	\$ 440	\$ 7,320	\$ 9,960
Expert user	Oracle BI Suite Enterprise Edition P	10	\$ 2,000	\$ 440	\$ 24,400	\$ 33,200
Basic user	Oracle BI Suite Enterprise Edition P	85	\$ 2,000	\$ 440	\$ 207,400	\$ 282,200
Dev environment	Server Administrator	2	\$ 5,800	\$ 1,276	\$ 14,152	\$ 19,256
Dev environment	Oracle BI Suite Enterprise Edition P	5	\$ 2,000	\$ 440	\$ 12,200	\$ 16,600
Test environment	Server Administrator	2	\$ 5,800	\$ 1,276	\$ 14,152	\$ 19,256
Test environment	Oracle BI Suite Enterprise Edition P	5	\$ 2,000	\$ 440	\$ 12,200	\$ 16,600
Totals					\$ 310,856	\$ 422,968

Figura 4 Costos para entornos grandes

User type	Product Component Description	Units	Software Price	Support Price	First Year Cost	3 Year Total
Admin / IT	Server Administrator	3	\$ 5,800	\$ 1,276	\$ 21,228	\$ 28,884
Admin / IT	Oracle BI Suite Enterprise Edition Professional	3	\$ 2,000	\$ 440	\$ 7,320	\$ 9,960
Professional	Oracle BI Suite Enterprise Edition Professional	15	\$ 2,000	\$ 440	\$ 36,600	\$ 49,800
Expert user	Oracle BI Suite Enterprise Edition Professional	50	\$ 2,000	\$ 440	\$ 122,000	\$ 166,000
Basic user	Oracle BI Suite Enterprise Edition Professional	432	\$ 2,000	\$ 440	\$ 1,054,080	\$ 1,434,240
Dev environment	Server Administrator	3	\$ 5,800	\$ 1,276	\$ 21,228	\$ 28,884
Dev environment	Oracle BI Suite Enterprise Edition Professional	18	\$ 2,000	\$ 440	\$ 43,920	\$ 59,760
Test environment	Server Administrator	3	\$ 5,800	\$ 1,276	\$ 21,228	\$ 28,884
Test environment	Oracle BI Suite Enterprise Edition Professional	18	\$ 2,000	\$ 440	\$ 43,920	\$ 59,760
Totals					\$ 1,371,524	\$ 1,866,172

SAP: BusinessObjects Edge and Enterprise Professional

Para las configuraciones pequeñas al igual que Oracle se ha tomado la versión EDGE de SAP Business Objects en donde no es necesario adquirir licenciamiento extra para el desarrollo y administración. Esta versión está limitada a un solo servidor pero el sizing del servidor no está limitado a diferencia de Oracle.

Figura 5 Costo para entornos pequeños

User type	Product Component Description	Units	Software Price	Support Price	First Year Cost	3 Year Total
Base license	Business Objects Edge 3.1 Standard 10 NUL	3	\$ 36,000	\$ 7,920	\$ 43,920	\$ 59,760
Admin / IT	1 dev license per 10 NULs, covered in line 1	1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Professional	1 dev license per 10 NULs, covered in line 1	1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Expert user	1 dev license per 10 NULs, covered in line 1	3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Basic user	covered in line 1	20	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dev environment	Named user licenses have access to dev/test	1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Test environment	Named user licenses have access to dev/test	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Totals					\$ 43,920	\$ 59,760

Figura 6 Costo para entornos medianos

User type	Product Component Description	Units	Software Price	Support Price	First Year Cost	3 Year Total
Base license	Business Objects Edge 3.1 Standard 10 NUL	10	\$ 12,000	\$ 2,640	\$ 146,400	\$ 199,200
Admin / IT	SAP BusinessObjects Xcelsius Enterprise Named User	2	\$ 1,220	\$ 268	\$ 2,977	\$ 4,050
Professional	SAP BusinessObjects Xcelsius Enterprise Named User	3	\$ 1,220	\$ 268	\$ 4,465	\$ 6,076
Expert user	1 dev license per 10 NULs, covered in line 1	10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Basic user	covered in line 1	85	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dev environment	Named user licenses have access to dev/test	3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Test environment	Named user licenses have access to dev/test	3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Totals					\$ 153,842	\$ 209,326

Un entorno grande de SAP necesita un licenciamiento tipo Enterprise, las políticas de precios cambian considerablemente y se vuelve complicada la manera de adquirir el licenciamiento.

User type	Product Component Description	Units	Software Price	Support Price	First Year Cost	3 Year Total
Admin / IT	SAP BusinessObjects Enterprise Prof. QRA Named User	3	\$ 1,250	\$ 275	\$ 4,575	\$ 6,225
Admin / IT	SAP BusinessObjects Desktop Intelligence Named User	3	\$ 1,130	\$ 249	\$ 4,136	\$ 5,627
Admin / IT	SAP BusinessObjects Xcelsius Enterprise Named User	3	\$ 1,220	\$ 268	\$ 4,465	\$ 6,076
Admin / IT	SAP BusinessObjects Web Intelligence Named User	3	\$ 1,130	\$ 249	\$ 4,136	\$ 5,627
Professional	SAP BusinessObjects Enterprise Prof. QRA Named User	15	\$ 1,250	\$ 275	\$ 22,875	\$ 31,125
Professional	SAP BusinessObjects Xcelsius Enterprise Named User	15	\$ 1,220	\$ 268	\$ 22,326	\$ 30,378
Professional	SAP BusinessObjects Web Intelligence Named User	15	\$ 1,130	\$ 249	\$ 20,679	\$ 28,137
Expert user	SAP BusinessObjects Enterprise Prof. QRA Named User	50	\$ 1,250	\$ 275	\$ 76,250	\$ 103,750
Expert user	SAP BusinessObjects Xcelsius Enterprise Named User	50	\$ 1,220	\$ 268	\$ 74,420	\$ 101,260
Expert user	SAP BusinessObjects Web Intelligence Named User	50	\$ 1,130	\$ 249	\$ 68,930	\$ 93,790
Basic user	SAP BusinessObjects Enterprise Prof. QRA Named User	432	\$ 1,250	\$ 275	\$ 658,800	\$ 896,400
Basic user	SAP BusinessObjects Xcelsius Enterprise Interactive Viewing NUL	432	\$ 570	\$ 125	\$ 300,413	\$ 408,758
Basic user	SAP BusinessObjects Web Intelligence Interactive Viewing NUL	432	\$ 570	\$ 125	\$ 300,413	\$ 408,758
Dev environment	<i>Named user licenses have access to dev/test</i>	3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Test environment	<i>Named user licenses have access to dev/test</i>	15	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Totals					\$ 1,562,417	\$ 2,125,912

QlikView

El licenciamiento de QlikView es extremadamente complicado ya que maneja usuarios por documento, super usuarios, usuarios concurrentes, usuarios nombrados, tipos de servidor, costo de herramientas adicionales etc, lo que impacta mucho en la manera de fijar el licenciamiento. Los entornos de desarrollo y test cuestan el 50% menos que el costo de un licenciamiento de Servidor en Producción. Cuando se elaboró la actualización de este documento QlikView dejó muestra en su página el costo de licenciamiento pero a continuación publicamos páginas web con costos referenciales del mismo.

<http://apandre.wordpress.com/2012/02/21/qlikview-prices/>

Tableau

Tableau únicamente maneja dos tipos de licenciamiento Tableau Server y Desktop, los entornos de desarrollo y test no tienen costo, y no está limitado al uso de documentos ni a la cantidad de usuarios y tampoco a los recursos Hardware. En las tablas se presenta el costo del primer año incluido el soporte.

Figura 7 Costo escenario pequeño de Tableau

User Type	Product Component	Unidades	Software Price	Support Price	First Year Cost (include support first year)	3 Year Total Support
Professional Developer	Tableau Desktop	1	2100	420	2100	1260
User Expert	Tableau Desktop	2	2100	420	4200	2520
Administrator	Tableau Server Web Interactor	1	1100	220	1100	660
Basic User	Tableau Server Web Interactor	21	1100	220	23100	13860
				Totals	30500	18300

Figura 8 Costo escenario mediano

User Type	Product Component	Unidades	Software Price	Support Price	First Year Cost (include support first year)	3 Year Total Support
Professional Developer	Tableau Desktop	3	2100	420	6300	3780
User Expert	Tableau Desktop	10	2100	420	21000	12600
Administrator	Tableau Server Web Interactor	2	1100	220	2200	1320
Basic User	Tableau Server Web Interactor	85	1100	220	93500	56100
				Totals	123000	73800

Para un entorno Grande, Tableau Server puede subir a licenciamiento tipo Core en donde el costo para este tipo de licencias va ser más productivo, ya que este tipo de licenciamiento es para usuarios infinitos sin restricción a una cantidades de usuarios, el licenciamiento empieza en 8 Cores y no depende del número de CPU, para este caso el mantenimiento es del 25% del valor de la licencia. Mientras que Tableau Desktop puede licenciarse 2*1.

Figura 9 Costo escenario grande

User Type	Product Component	Unidades	Software Price	Support Price	First Year Cost (include support first year)	3 Year Total Support
Profesional Developer	Tableau Desktop	15	\$ 2.100 /2	\$ 420	\$ 16.800	\$ 10.080
User Expert	Tableau Server Web Interactor	50	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Administrator	Tableau Server Web Interactor	3	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Basic User	Tableau Server Web Interactor	85	\$ 108.050	\$ 27.013	\$ 135.063	\$ 81.039
				Totals	\$ 151.863	\$ 91.119

Evaluación del Soporte en el País

Se ha realizado un estudio extenso para la investigación de las empresas que brindan soporte en el país de las herramientas BI en cuestión, de las cuales hemos realizado la siguiente tabla donde se detalla el número de entidades que facilitan este servicio.

No	Descripción	Cantidad de Empresas que rindan soporte en el país.
1	Tableau	1
2	SAP BusinessObjects	4

Evaluación de Flexibilidad

Para esta medición se ha tomado como referencia los módulos de prueba implementados. En la siguiente tabla se detallan los reportes para la evaluación de la métrica por parte de los técnicos en las dos herramientas BI.

No Elemento	Descripción	Tableau	SAP BusinessObjects
1	Informe de cantidad de registros de la estafeta por escuela en un periodo académico determinado.	✓	✓
2	Informe de cantidad de registros de la estafeta por función en un periodo académico determinado.	✓	X
3	Informe de cantidad de registros de la estafeta por actividades en un periodo académico determinado.	✓	X
4	Reporte de la cantidad de docentes que han llenado la estafeta filtrado por escuela, función y actividades en un periodo académico determinado.	✓	X
Total		4	1

ANEXO III

Riesgos en el desarrollo de las Fuentes

(Sistema de Seguimiento de la Actividad

Docente de la ESPOCH)

Tabla IV. XLIX Gestión del Riesgo N°13

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R13		FECHA: 20 de Junio del 2011	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Crítico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 9	Prioridad: Alta Valor: 4
DESCRIPCIÓN: Se cambie de DBMS (Administrador de base de datos)			
REFINAMIENTO:			
CAUSA			
Falta de experiencia en el desarrollador.			
El DBMS elegido no brinde las características requeridas en el sistema.			
Costo de Licencias.			
Desuso del DBMS y sus herramientas.			
Falta de seguridad.			
CONSECUENCIA:			
Retrasos en el desarrollo del proyecto.			
Incremento en la seguridad de los datos.			
Mejores prestaciones en el nuevo DBMS			
REDUCCIÓN: Seleccionar el DBMS más acorde a las necesidades y recursos de la empresa			
SUPERVISIÓN: Analizar las características y funciones que brinda el DBMS para verificar si va a cumplir con las necesidades del sistema.			

GESTIÓN: Contratar personal que posea la suficiente experiencia con el nuevo DBMS	
ESTADO ACTUAL:	
Fase de reducción iniciada	<input checked="" type="checkbox"/>
Fase de Supervisión iniciada	<input checked="" type="checkbox"/>
Gestionando el Riesgo.	<input type="checkbox"/>

Realizado por: Los Autores

Tabla IV. L Gestión del Riesgo N°9

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R9		FECHA: 20 de Junio del 2011	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Crítico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 6	Prioridad: Alta Valor: 3
DESCRIPCIÓN: Modificación de los requerimientos constantemente por parte de los usuarios			
REFINAMIENTO:			
Causa:			
La entrega del sistema no se cumple en la fecha indicada			
Falla en la implementación del sistema debido al constante cambio de requerimientos			
Molestias por parte de los desarrolladores, debido a que no existen ideas claras y precisas sobre el sistema			
La inconformidad del usuario cuando ya no es posible modificar el requerimiento			

Consecuencia:	
El sistema no cumpla con todos los requerimientos de los usuarios	
Demora en el desarrollo del sistema.	
REDUCCIÓN:	
Llegar a un acuerdo por escrito entre los usuarios y los desarrolladores para que los requerimientos queden definidos para evitar cambios en lo posterior	
Los usuarios y los desarrolladores deben tener una idea clara de lo que se va realizar en el sistema para que cumpla con el objetivo planteado	
Investigar las necesidades que existen antes de implementar el sistema	
SUPERVISIÓN:	
Comprobar que los programadores y usuarios tengan claro todo el desarrollo del sistema.	
Informar al usuario los avances del sistema cada vez que sea necesario	
GESTIÓN:	
Utilizaremos el documento presentado al inicio en el que se especificaba todos los requerimientos	
Dar a conocer al usuario las limitaciones del sistema en ese punto del desarrollo y las consecuencias futuras	
ESTADO ACTUAL:	
Fase de reducción iniciada	<input checked="" type="checkbox"/>
Fase de Supervisión iniciada	<input checked="" type="checkbox"/>
Gestionando el Riesgo.	<input type="checkbox"/>

Realizado por: Los Autores

Tabla IV. LI Gestión del Riesgo N°1

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R1		FECHA: 02/12/2009	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Alta Valor: 8	Prioridad: Alta Valor: 4
DESCRIPCIÓN: Sistema no cumple con las expectativas ni con los objetivos planteados			
REFINAMIENTO:			
CAUSAS:			
Falta recursos para la adquisición del software requerido			
Dificultad para el manejo del sistema por parte del usuario			
Mala interpretación de las necesidades del usuario por parte de los programadores			
CONSECUENCIAS:			
El software posee funciones innecesarias para el usuario			
La falta de funciones necesarias para cumplir las necesidades de los requerimientos			
REDUCCIÓN			
Entender las necesidades del usuario			
Analizar cada uno de los requisitos previamente			
SUPERVISIÓN:			
El jefe de proyecto debe asegurarse de que el sistema cumpla con todos los requerimientos			

GESTIÓN: Implementar los requisitos que no pudieron ser cumplidos en caso de ser posible	
ESTADO ACTUAL:	<input checked="" type="checkbox"/> Fase de reducción iniciada <input checked="" type="checkbox"/> Fase de Supervisión iniciada <input type="checkbox"/> Gestionando el Riesgo.

Realizado por: Los Autores

Tabla IV. LII Gestión del Riesgo N°7

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R7		FECHA: 19 de Mayo del 2011	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Alto Valor: 7	Prioridad: Alta Valor: 6
DESCRIPCIÓN: Desperdicio de los recursos empleados en una aplicación no utilizada.			
REFINAMIENTO:			
CAUSAS:			
Falta de información de los desarrolladores			
Inexperiencia de los desarrolladores			
CONSECUENCIAS:			
Desorden en la elaboración de cada fase del proyecto.			
Inconformidad el usuario.			

Incumplimiento del contrato	
REDUCCIÓN:	
Dificultad en el uso de la herramienta	
El software no cumple con las necesidades del usuario	
Software de mala calidad.	
SUPERVISIÓN	
Grado de conocimiento en el manejo de las herramientas.	
GESTIÓN: Identificar y evaluar permanentemente el cumplimiento de los requerimientos de los usuarios.	
ESTADO ACTUAL:	
	<input checked="" type="checkbox"/>
Fase de reducción iniciada	
	<input checked="" type="checkbox"/>
Fase de Supervisión iniciada	
	<input type="checkbox"/>
Gestionando el Riesgo.	

Realizado por: Los Autores

Tabla IV. LIII Gestión del Riesgo N°12

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R12		FECHA: 20 de Junio del 2011	
Probabilidad: Media	Impacto: Alto	Exposición: Alta	Prioridad: Alta
Valor: 2	Valor: 3	Valor: 7	Valor: 4

DESCRIPCIÓN: Que el software no cumpla con los requisitos del usuario	
REFINAMIENTO:	
CAUSAS:	
Falta recursos para la adquisición del software requerido	
Dificultad para el manejo del sistema por parte del usuario	
Mala interpretación de las necesidades del usuario por parte de los programadores	
CONSECUENCIAS:	
El software posee funciones innecesarias para el usuario	
La falta de funciones necesarias para cumplir las necesidades de los requerimientos	
REDUCCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> • Entender las necesidades del usuario • Analizar cada uno de los requisitos previamente 	
SUPERVISIÓN debe asegurarse de que el sistema cumpla con todos los requerimientos	
GESTIÓN: Implementar los requisitos que no pudieron ser cumplidos en caso de ser posible	
ESTADO ACTUAL:	
Fase de reducción iniciada	<input checked="" type="checkbox"/>
Fase de Supervisión iniciada	<input checked="" type="checkbox"/>
Gestionando el Riesgo.	<input type="checkbox"/>

Realizado por: Los Autores

ANEXO IV

Manual de Usuario del Sistema

Manual de Usuario

- **Requisitos mínimos indispensables**

Recursos HW y SW necesarios para su ejecución.

- **Como usar**

Guía de cómo manipular y ejecutar el sitio.

- **Glosario de instrucciones**

Referencias y definiciones importantes relacionadas con el sitio.

INTRODUCCIÓN

Bienvenidos al Sitio Web del Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente (SADESPOCH) para la Facultad de Informática y Electrónica (FIE).

El sitio web desarrollado es un apoyo a los docentes y autoridades de la institución, el cual permite el registro de las actividades a desarrollar por el docente en todo el periodo académico incluyendo los anexos de cada actividad denominados productos y a la autoridad realizar un seguimiento de la actividad en general del catedrático.

El Sitio Web del Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente (SADESPOCH) es una solución informática que ha sido realizado con la finalidad de mejorar las exigencias actuales y metas futuras que se plantea la Facultad.

OBJETIVOS

El objetivo primordial de este manual es ayudar y guiar a los diferentes usuarios a utilizar el Sitio Web del Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente (SADESPOCH) para la Facultad de Informática y Electrónica (FIE) obteniendo información deseada que se desea conocer.

Este manual permite:

- ✓ Guiar al usuario en el acceso y manipulación del Sitio Web.
- ✓ Conocer cómo utilizar el sitio, mediante una descripción detallada e ilustrada de las opciones.
- ✓ Presentar pantallas que ayuden a entender el proceso de registro y manipulación de datos
- ✓ Conocer el alcance de toda la información que contiene el sitio.

DIRIGIDO A

Este manual está orientado a una parte de los Usuarios Finales involucrados en la manipulación del Sitio Web del Sistema de Seguimiento de la Actividad Docente (SADESPOCH) para la Facultad de Informática y Electrónica (FIE), es decir con el administrador, docentes y autoridades de la FIE que van interactuar con el Sitio.

LO QUE DEBE CONOCER

Los conocimientos mínimos que deben tener las personas que operarán las páginas y deberán utilizar este manual son:

- ✓ Conocimientos básicos de navegación en web.
- ✓ Conocimiento básico de Internet.
- ✓ Conocer el estándar de la estafeta.
- ✓ Identificar los productos o anexos de las actividades que contiene la estafeta.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Requisitos Hardware mínimos

- Procesador Intel Dual Core de 2.0 MHZ
- Memoria RAM: 1 GB
- Espacio libre en disco: 1 GB
- Tarjeta de Red Fast Ethernet 100Mbps (configurada para acceder a la red Institucional) o fax módem de 36.6 Kbps (configurado para acceder a Internet).
- Monitor SVGA, se recomienda utilizar la resolución de 1024 × 768.
- Mouse
- Teclado

Requisitos Software

Los requisitos de software necesarios para la aplicación son: Sistemas operativos permitidos:

- Windows (Cualquier versión)
- Linux (Cualquier versión)

Utilizar cualquier navegador como puede ser:

- Mozilla Firefox
- Internet Explorer
- Google Chrome

Otros

- Programa que permita abrir archivos pdf (Descarga de la Estafeta en el Sitio) - Docentes
- Dispositivo Móvil Androide con versión 4.1 o superior (Informes gráficos) - Autoridades

INGRESO AL SISTEMA

COMO ACCEDER AL SITIO WEB

1. Ubíquese en el ícono del explorador con el que desee  ingresar , y haga doble clic. Ver Figura 01.



Figura01.- Escritorio Windows 8

2. A continuación aparecerá la pantalla del browser, ubíquese en la barra de direcciones y escriba la dirección del Sitio <http://186.3.5.90/sadespoch> .



Figura02.- Escritorio Windows 8

AUTENTICACIÓN DE USUARIO

-Ingreso de Usuario Docente, Autoridad y Administrador

El Docente ingresara al Sitio Web del Módulo Distributivo de la Jornada Semanal del Docente con las mismas credenciales del Sistema OASIS vigente en la ESPOCH.

Para ingresar con el rol Administrador y Autoridad, este debe estar previamente registrado en el sistema por tal motivo debe pedir a la persona encargada lo registre en el mismo. Elegir el rol docente y digitalizar sus credenciales.



Figura03.- Autenticación.

En caso de algún error reportara mediante un mensaje, de la misma manera si algún campo está incompleto o por completar.



Figura04.- Autenticación Error.

- Gestión de Productos o Anexos



Al dar clic en el botón “Producto” del menú aparece la siguiente pantalla, en donde podrá visualizar los Producto o Anexos que tiene el Docente. Ver Figura



Figura 25.- Menú Producto.

Para ingresar un nuevo producto damos clic en Agregar y visualizamos la Figura 26, en la parte izquierda podemos ver todas las actividades ingresadas en Distribución Jornada, depende de la actividad para que se despliegue el nuevo producto.

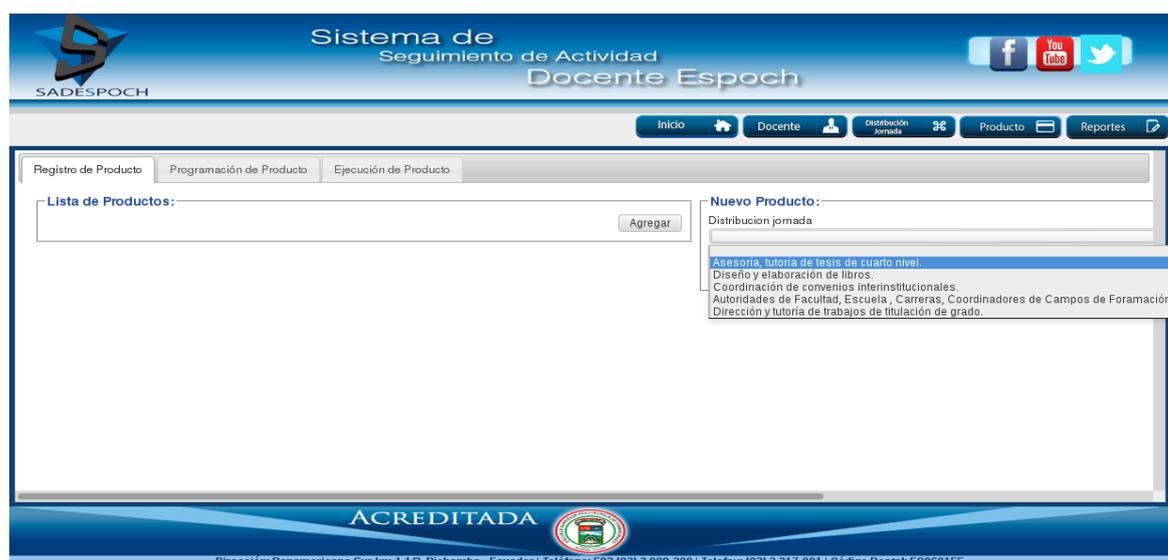


Figura 26.- Agregar Producto.

Para mostrar cómo se ingresa un producto seleccionamos la actividad como se presenta en la Figura 27.

Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch

Inicio | Docente | Distribución Jornada | Producto | Reportes

Registro de Producto | Programación de Producto | Ejecución de Producto

Lista de Productos:

Nuevo Producto:

Distribución jornada: Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel.

Tipo producto: Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel.

Título de la Tesis: Análisis Comparativo de Hi

Función: Director

Nombre(s) de Tesista(s): Edison Quispillo

Aprobación Organismo Académico: PNo. 32

Fecha inicio: 10 / 02 / 2014

Registro de Avances: Mensual

Estado producto: Formulado

ACREDITADA

Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Riobamba - Ecuador | Teléfono: 593 (03) 2 998-200 | Telefax: (03) 2 317-001 | Código Postal: EC060155

Figura 27.- Agregar Producto Tesis.

Si se ingresó correctamente se muestra un mensaje de satisfacción. Ver Figura 28

Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch

Inicio | Docente | Distribución Jornada | Producto | Reportes

Registro de Producto | Programación de Producto | Ejecución de Producto

Lista de Productos:

Id	Nombre de Producto	Tipo de Producto	% Ejecutado	Acciones
1	Análisis Comparativo de Herramientas BI.	Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel.	0% FORMULADO	<ul style="list-style-type: none"> • Ver • Editar • Graficar

Aviso: ! Registro Guardado Correctamente !

ACREDITADA

Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Riobamba - Ecuador | Teléfono: 593 (03) 2 998-200 | Telefax: (03) 2 317-001 | Código Postal: EC060155

Figura 28.- Producto Guardado.

Para editar el producto damos clic en Editar. Ver Figura 29

The screenshot shows the 'Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch' interface. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Docente', 'Distribución Jornada', 'Producto', and 'Reportes'. The 'Producto' tab is active, showing a 'Lista de Productos' table and an 'Editar Información' form.

Lista de Productos:

Id	Nombre de Producto	Tipo de Producto	% Ejecutado	Acciones
1	Análisis Comparativo de Herramientas BI.	Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel.	0% FORMULADO	<ul style="list-style-type: none"> Ver Editar Graticar
2	Base de Datos I	Difusión Científica Libro	0% FORMULADO	<ul style="list-style-type: none"> Ver Editar Graticar

Editar Información

Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel.

Título de la Tesis:
 Función:
 Nombre(s) de Tesista(s):
 Aprobación Organismo Académico:
 Fecha inicio: / /
 Registro de Avances:
 Estado producto:

ACREDITADA

Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Riobamba - Ecuador | Teléfono: 593 (03) 2 998-200 | Telefax: (03) 2 317-001 | Código Postal: EC060155

Figura 29.- Editar Producto.

Para ver más detalles del producto damos clic en Ver, revise Figura 30.

The screenshot shows the 'Sistema de Seguimiento de Actividad Docente Espoch' interface. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Docente', 'Distribución Jornada', 'Producto', and 'Reportes'. The 'Producto' tab is active, showing a 'Lista de Productos' table and an 'Información del Producto' form.

Lista de Productos:

Id	Nombre de Producto	Tipo de Producto	% Ejecutado	Acciones
1	Análisis Comparativo de Herramientas BI.	Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel.	0% FORMULADO	<ul style="list-style-type: none"> Ver Editar Graticar
2	Base de Datos I	Difusión Científica Libro	0% FORMULADO	<ul style="list-style-type: none"> Ver Editar Graticar

Información del Producto

Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel.

Título de la Tesis	Análisis Comparativo de Herramientas BI.
Nombre(s) de Tesista(s)	Edison Quispillo
Aprobación Organismo Académico	RNo. 32
Fecha Inicio	2014-02-12
Fecha Fin	
Profesor	ERNESTO 060058943-0
Periodo de Registro	7 AGOSTO 2014- 31 ENERO 2015
Fecha de Registro	2014-08-29
Porcentaje de Avance	0 %
Estado	Formulado

ACREDITADA

Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Riobamba - Ecuador | Teléfono: 593 (03) 2 998-200 | Telefax: (03) 2 317-001 | Código Postal: EC060155

Figura 30.- Ver Producto.

- *Gestión de Programación de Productos o Anexos*

Para realizar la programación de productos damos clic en la pestaña "Programación" que se encuentra dentro del botón Producto; en esta pantalla nos visualizara la lista de productos que realice, elegimos uno de ellos y presionamos en la parte derecha de la tabla Programar.

Registro de Producto | Programación | Ejecución | Consultas

Lista de Productos:

Id	Nombre de Producto	Estado	Acciones
53	Análisis de Herramientas BI para el desarrollo de una aplicación BI	0 % FORMULADO	• Programar
65	Convenio Interinstitucional ESPOCH_ESMENA	0 % FORMULADO	• Programar
72	Análisis de incidencia del ingeniero en sistemas de la ESPOCH en el desarrollo empresarial de Riobamba	0 % FORMULADO	• Programar
73	Análisis de tercer nivel	100 % EJECUTADO	• Programar
42	Elaboración de metodos	42 % EJECUCIÓN	• Programar
99	Comisión de educación	0 % FORMULADO	• Programar

ACREDITADA

Figura 31.- Producto-Programación.

En la Figura 32 se visualiza todas las programaciones que a tenido el producto durante todos los periodos académicos, cabe mencionar que solo se puede programar una vez por semestre.

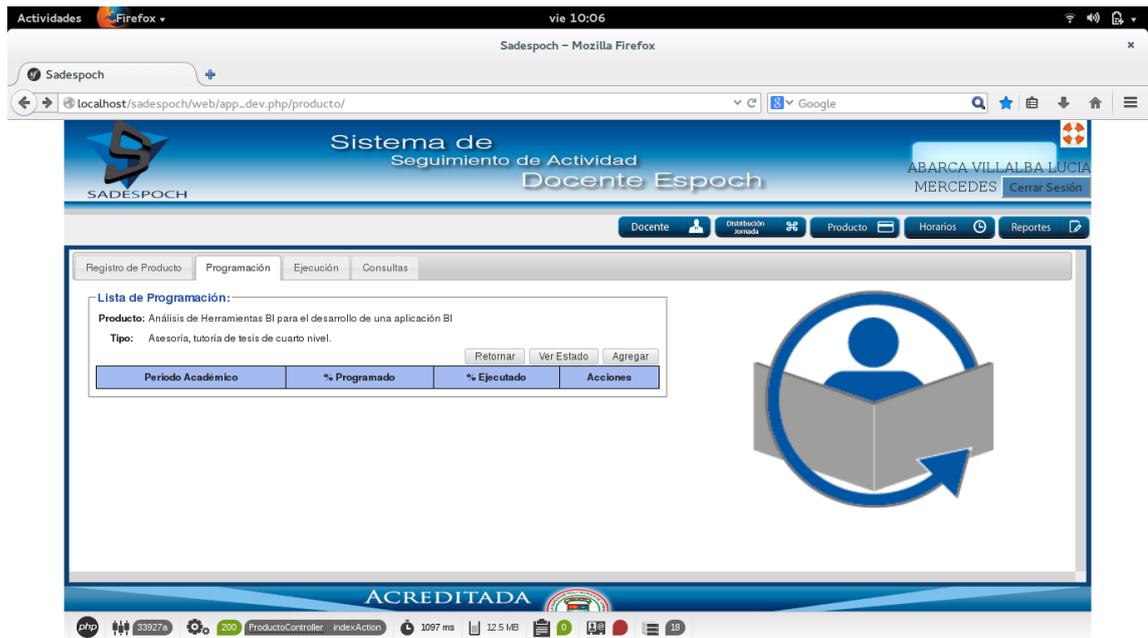


Figura 32.- Producto-Programación.

Agregamos una nueva programación del producto dando clic en el botón agregar, en donde deberá ingresar los campos requeridos para el ingreso. Ver Figura 33.

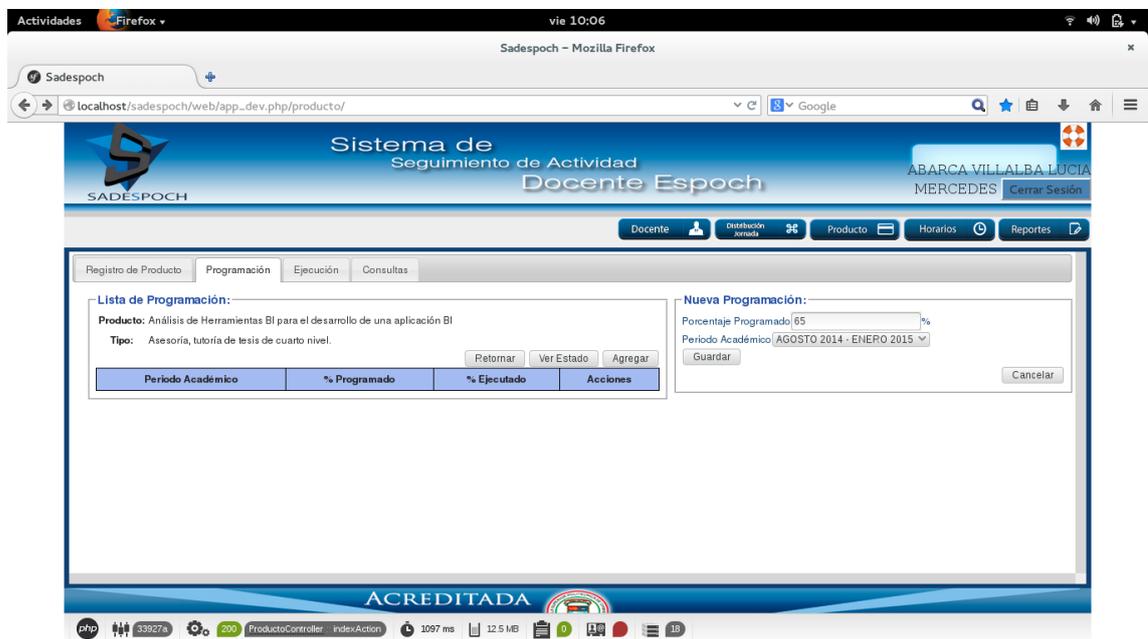


Figura 33.- Nueva Programación.

Si lo que deseamos es ver cómo está el estado de la programación del producto damos clic en el botón “Ver Estado” en donde de manera gráfica nos permitirá darnos cuenta la

etapa del producto. Además podremos ver y editar las programaciones con tan solo darle clic en su opción. Ver Figura 34.

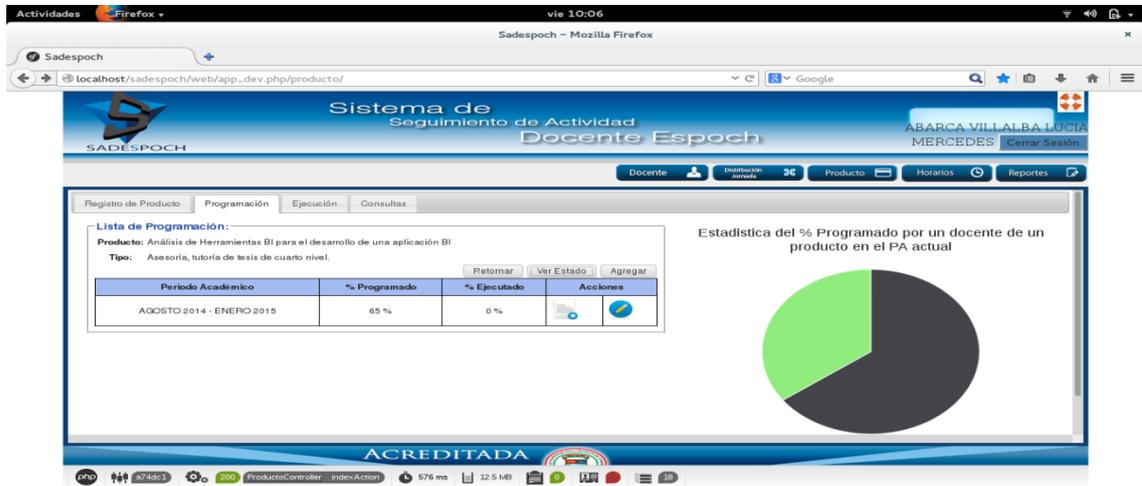


Figura 34.- Estado Programación.

- *Gestión de Ejecución de Productos o Anexos*

Para realizar la ejecución de productos es similar al de programación damos clic en la pestaña "Ejecución" que se encuentra dentro del botón Producto; en esta pantalla nos visualizara la lista de productos que realice, elegimos uno de ellos y presionamos en la parte derecha de la tabla Ejecutar.



Figura 35.-Ejecución-Producto.

Luego tendremos la lista de ejecuciones del producto seleccionado, de la misma forma si deseamos añadir presionamos en el botón “Agregar” que se encuentra en la parte derecha; en donde me visualizara los campos requeridos para la agregación de la ejecución.

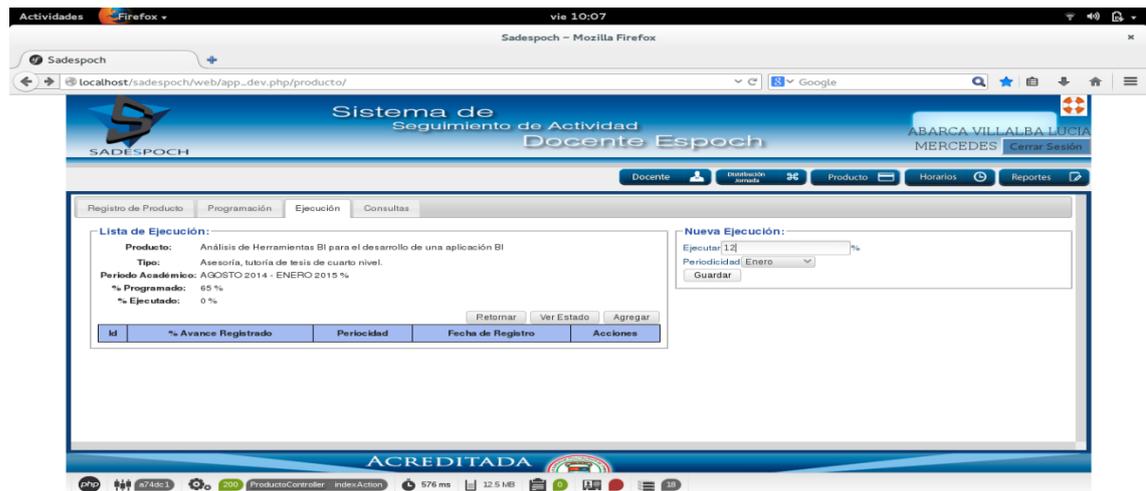


Figura 36.-Nueva Ejecución.

Si lo que deseamos es ver cómo está el estado de las ejecuciones del producto damos clic en el botón “Ver Estado” en donde de manera gráfica nos permitirá darnos cuenta la etapa del producto. Además podremos ver y editar las programaciones con tan solo darle clic en su opción. Ver Figura 37.



Figura 37. Estado Ejecución.

USUARIO ADMINISTRADOR

El módulo administrador es la persona que realizara el mantenimiento de los datos e información del sitio web, además es el responsable de tener datos actualizados para el exitoso funcionamiento del sistema.

Las siguientes pantallas es cuando ingresemos con el rol de Administrador al sitio web.

- *Gestión Información del Docente*
- *Asignación de Títulos*

Para asignar un título a un docente determinado debemos dar clic en la columna título en la imagen; en donde podremos ingresar el título del docente si fuera conveniente.

N°	Nombre del Título	Nivel	Fecha de Graduación	Fecha
1	INGENIERO DE EMPRESAS	TERCER NIVEL	2013-04-02	2014-0

Figura 38. Título del Docente.

-Modificación de Credenciales

Para actualizar las credenciales del docente damos clic en la columna password justo en la imagen, de esta manera le desplegara una ventana en donde podrá modificar la contraseña del usuario con el ingreso de los campos solicitados.



Figura 39. Credenciales del Docente.

-Actualización de Información Personal

Para actualizar los datos del docente daos clic en la columna Editar justo en la imagen, de esta manera le desplegara una ventana en donde podrá modificar la información del con el ingreso de los campos solicitados.



Figura 40. Información del Docente

- Gestión Actividad

El administrador podrá realizar la gestión de actividades del distributivo de la jornada semanal del docente dando clic en el botón "Actividades" y en las opciones correspondientes como: ver, editar y eliminar si fuera conveniente. Ver Figura 41



Figura 41. Gestión Actividad

- *Gestión Función*

El administrador podrá realizar la gestión de funciones del distributivo de la jornada semanal del docente dando clic en el botón “Función” y en las opciones correspondientes como: ver, editar y eliminar si fuera conveniente. Ver Figura 42.



Figura 42. Gestión Función

- *Gestión Periodo Académico*

El administrador podrá realizar la gestión de Periodos Académicos dando clic en el

botón “Periodo Académico” y en las opciones correspondientes como: ver, editar y eliminar si fuera conveniente. Ver Figura 43.



Figura 43. Gestión Periodo Académico

- Gestión Ubicación Académico

El administrador podrá realizar la gestión de Ubicación Académica dando clic en el botón “Ubicación” y en las opciones correspondientes como: ver, editar y eliminar si fuera conveniente. Ver Figura 44.



Figura 44. Gestión Ubicación Académica

- Gestión Línea de Investigación

Podrá realizar la gestión de Línea de Investigación dando clic en el botón “Línea de Investigación” y en las opciones correspondientes. Ver Figura 45.



Figura 45. Gestión Ubicación Académica

- Gestión Línea de Investigación

Podrá realizar la gestión de títulos dando clic en el botón “títulos” y en las opciones correspondientes como: ver, editar y eliminar si fuera conveniente. Ver Figura 46.

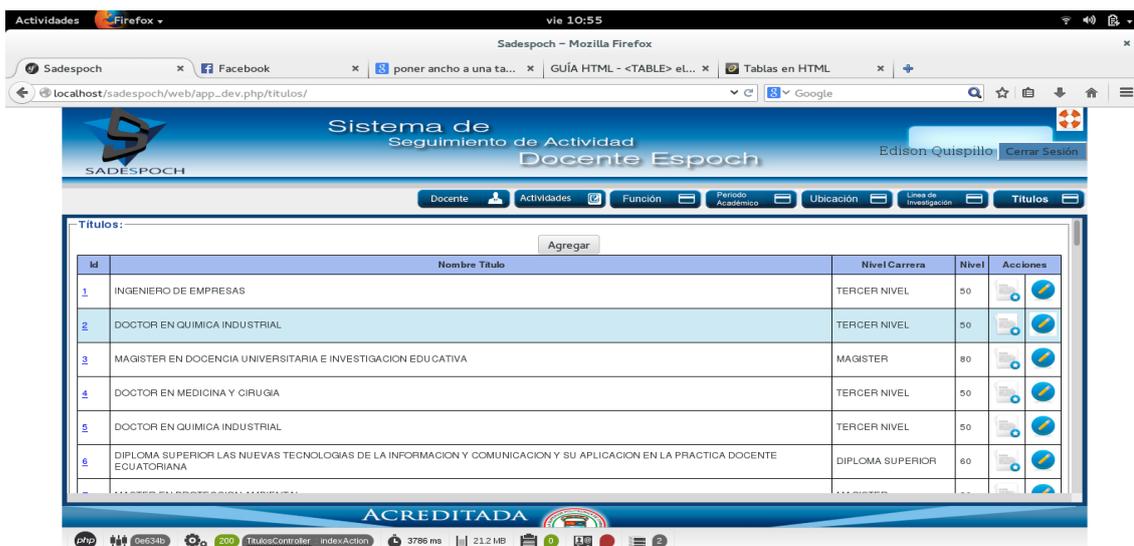


Figura 46. Gestión Títulos

USUARIO AUTORIDAD

- Módulo Autoridad

Este módulo lo manipula la autoridad en donde se podrá evaluar los productos del docente según lo que haya realizado durante el periodo académico. En esta pantalla seleccionaremos al docente que deseamos testear.

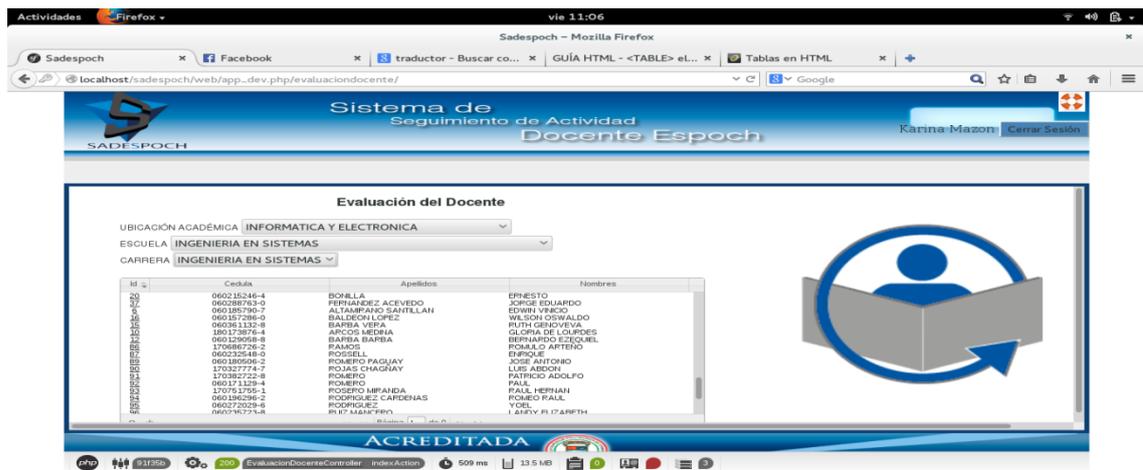


Figura 47. Evaluación Autoridad

Luego me desplegara esta pantalla donde realizaremos la evaluación del producto del docente seleccionado.

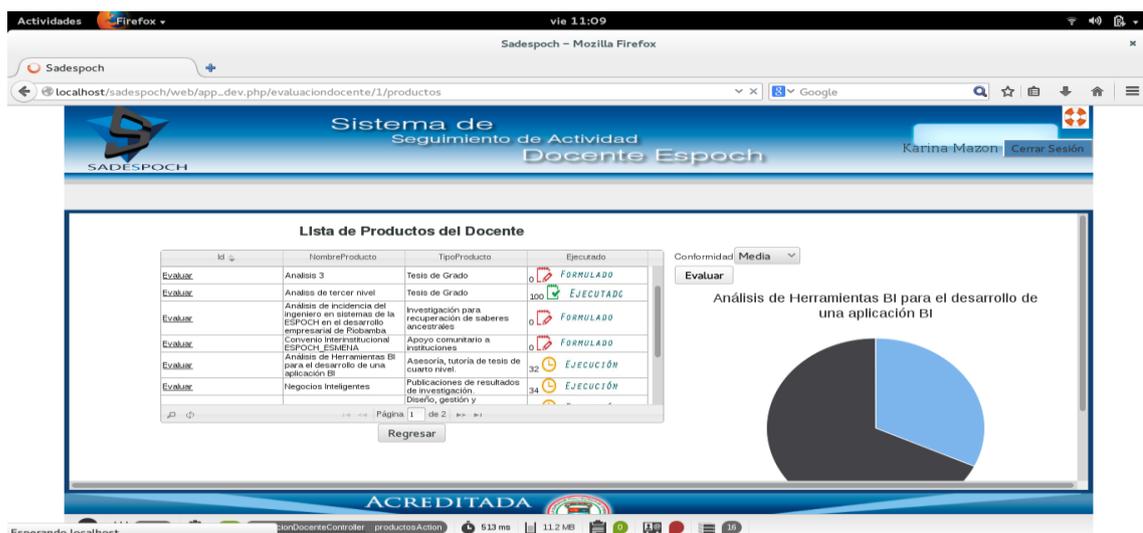


Figura 48. Evaluación Autoridad

ANEXO V

Manual de Usuario del Sistema Informes Business Intelligence

INFORMES BUSINESS INTELLIGENCE DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDAD DOCENTE ESPOCH

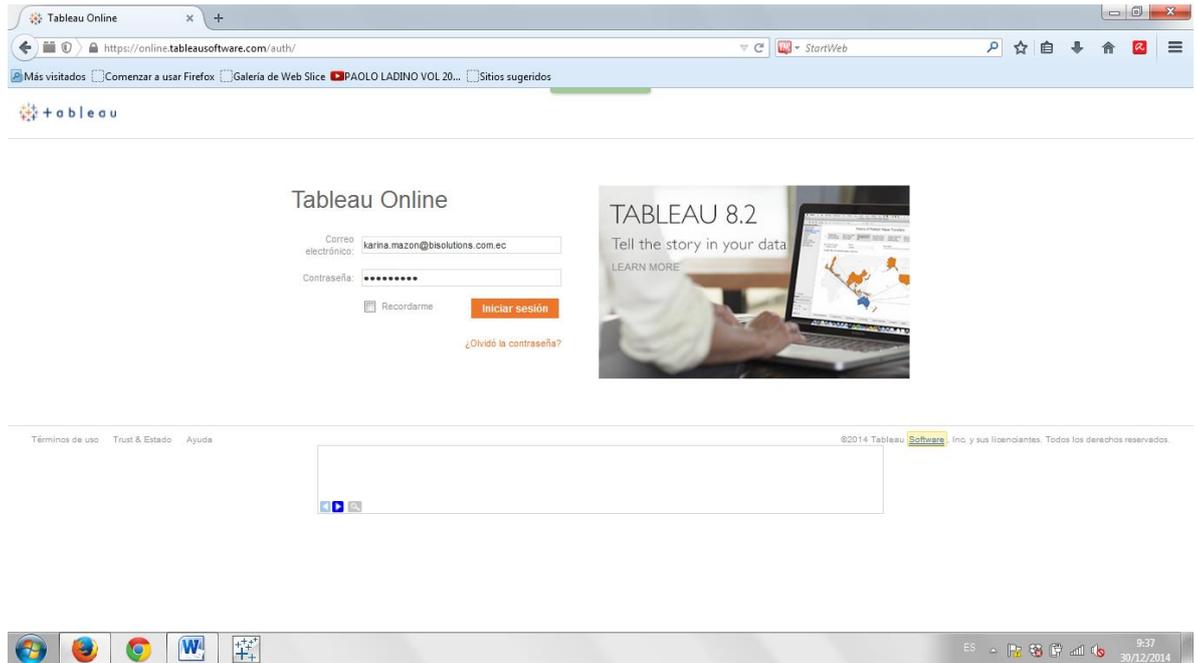
Para el ingreso a los reportes business intelligence existen 3 formas:

- 1.- Ingresando desde el Sistema de Seguimiento de Actividad Docente
- 2.- Instalando Tableau Móvil y acceder a una cuenta en donde esta alojados los informes
- 3.-Acceder a <https://online.tableausoftware.com> con una cuenta creada

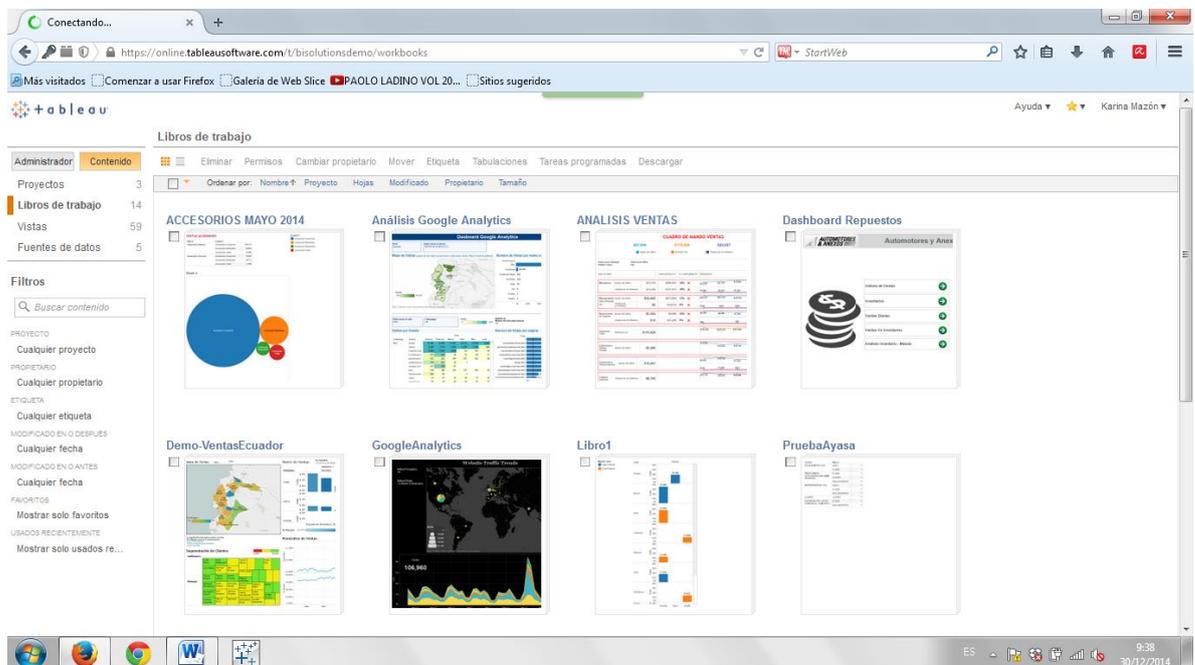
En este tutorial vamos a utilizar la tercera opción que casi no tiene mucha diferencia con la segunda ya que las dos requieren una cuenta de Tableau Online para acceder a los informes business intelligence.

PROCEDIMIENTO

1. Accedemos a la dirección siguiente <https://online.tableausoftware.com/auth/> aquí ingresamos nuestro correo electrónico y la contraseña que fue designada al usuario por parte del administrador.



2. Aquí visualizaremos todos los libros de trabajo publicados en el sitio, aquí ingresamos al que necesitamos dando doble clic en el mismo.



3. Nos aparecerá todas las hojas del libro de trabajo publicado, aquí podemos observar que hemos realizado cuatro dashboards; ingresamos al menú para una secuencial visualización.

The screenshot shows a Tableau workspace titled "Libro de trabajo: Sistema de Seguimiento de Actividad Docente 29-12-2014". The interface includes a left-hand navigation pane with sections for "Administrador" and "Contenido". The "Contenido" section lists "Proyectos" (3), "Libros de trabajo" (14), "Vistas" (59), and "Fuentes de datos" (5). Below this is a "Filtros" section with a search bar and various filter options. The main workspace displays four dashboard thumbnails: "Menú", "Análisis Docente", "Avances Productos", and "Productos Planificados". The "Menú" thumbnail shows a navigation menu with options like "Inicio", "Análisis de Indicadores", "Análisis de Productos", and "Productos Planificados". The other three thumbnails show various data visualizations including bar charts, line graphs, and pie charts. The bottom of the workspace shows the Tableau logo and version information: "©2014 Tableau Software, Inc. y sus licenciantes. Todos los derechos reservados. Versión Online (8200.14.1217.1235) 84-bit".

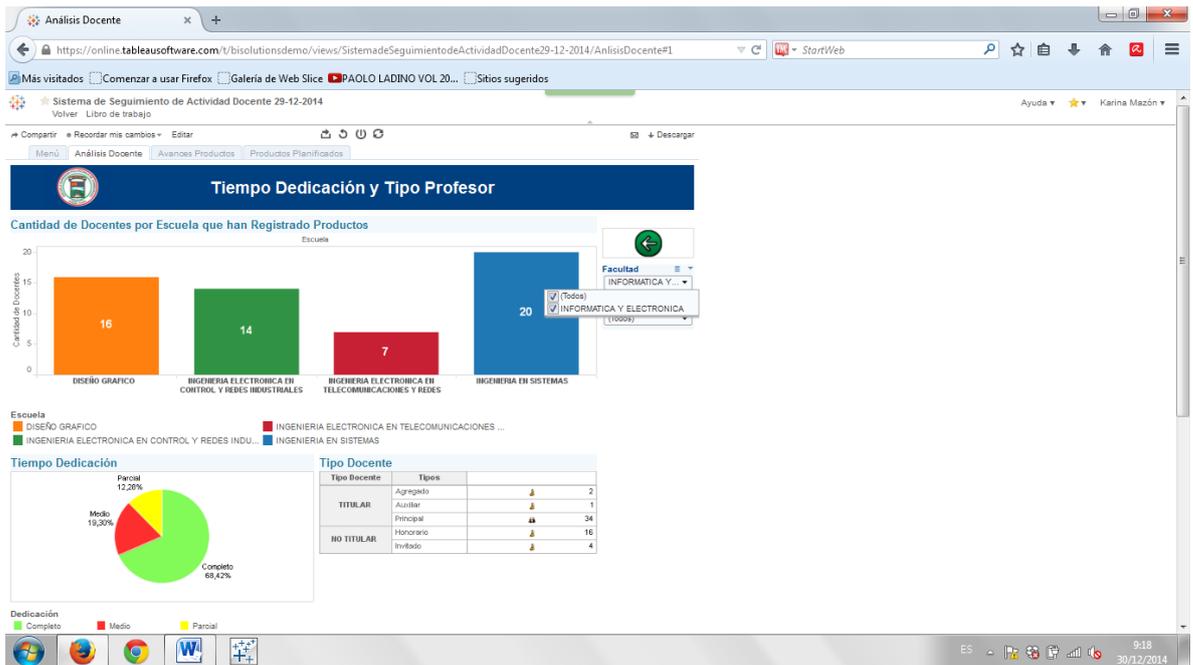
4. Nos aparecerá el menú en donde se encuentran enlazados cada uno de los dashboards; además tenemos incorporados una ayuda del manejo de esta solución business intelligence.

The screenshot shows the "Menú" dashboard in the Tableau workspace. The header features the logo of the "FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA" and the title "SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDAD DOCENTE ESPOCH". Below the header, there is a section titled "ANÁLISIS DE INDICADORES" with three main navigation options: "Tiempo Dedicación y Tipo Profesor", "Análisis de Productos Por Avances", and "Productos Planificados". Each option is accompanied by a small icon representing the dashboard content. A "Obtener Ayuda" button with a question mark icon is located in the top right corner. The bottom of the dashboard shows the Tableau logo and version information: "©2014 Tableau Software, Inc. y sus licenciantes. Todos los derechos reservados. Versión Online (8200.14.1217.1235) 84-bit".

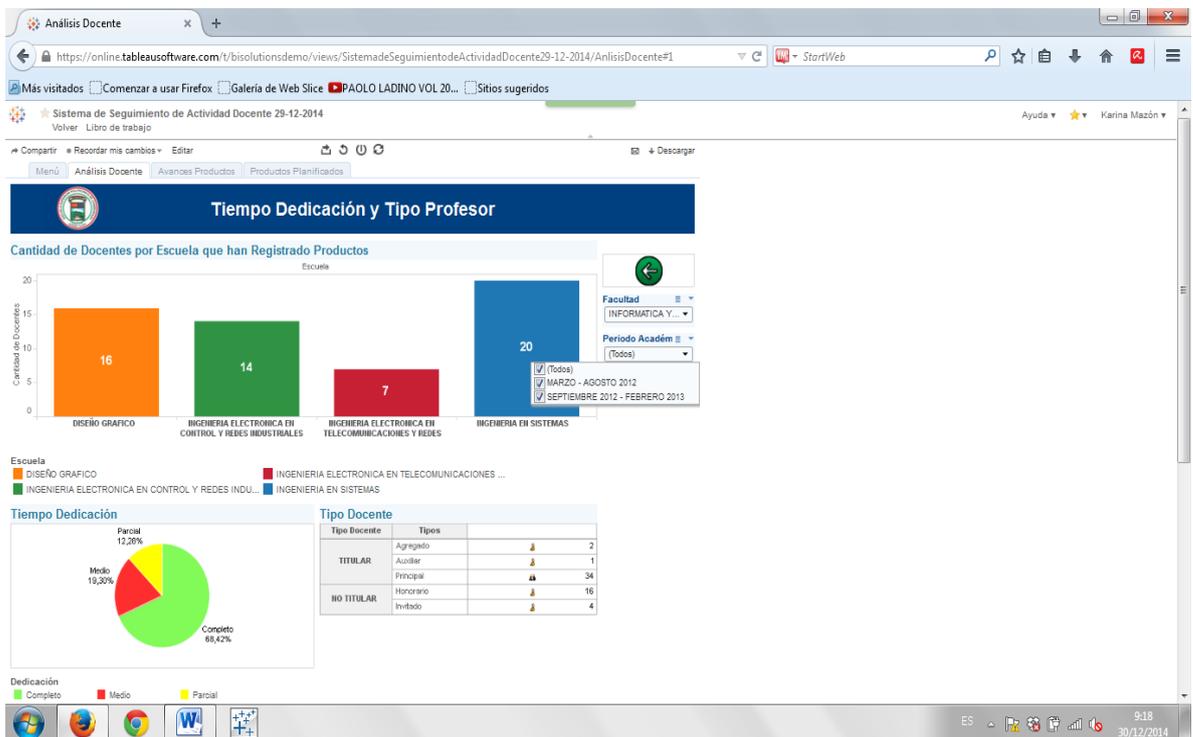
5. Ingresamos para visualizar el primer indicador “Tiempo Dedicación y Tipo Profesor”



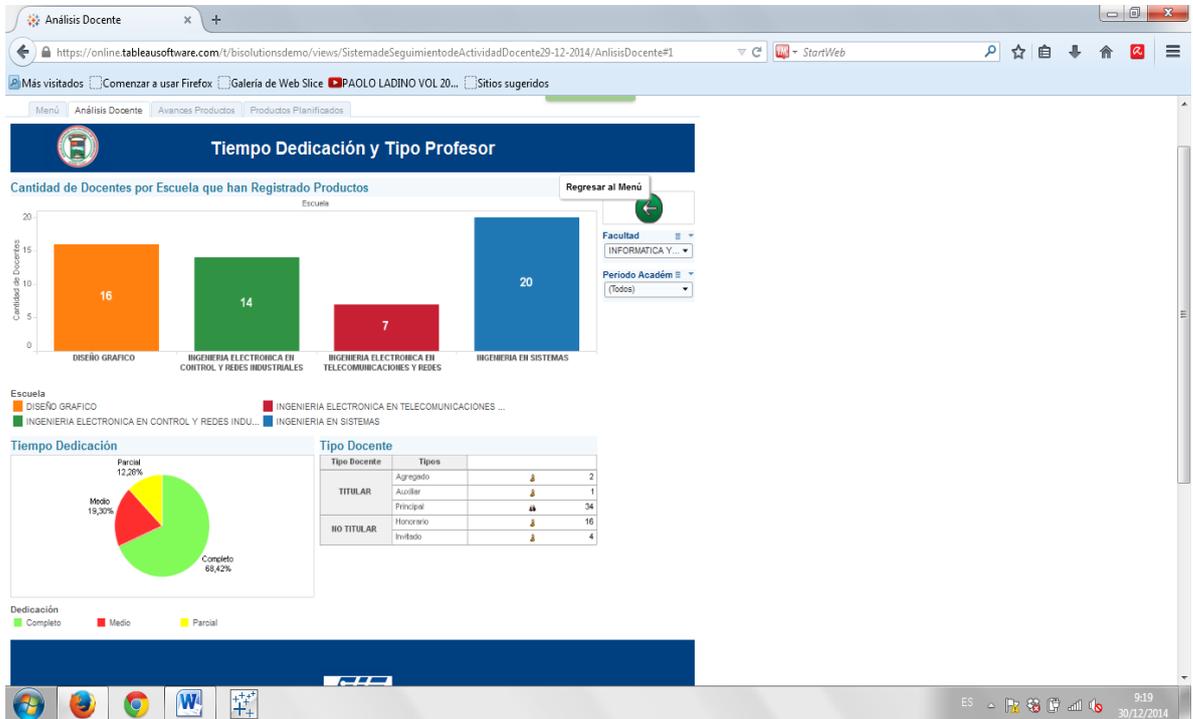
6. En este dashboard se analiza el tiempo de dedicación y tipo profesor de los docentes que han registrado productos; los mismos que se encuentran filtrados por Facultad y periodo académico, los datos que están visualizados son los que se encuentran a disposición por ejemplo no se va a encontrar una facultad en la lista cuya información de docente no se encuentre.



7. El periodo académico varía de acuerdo a la disponibilidad de la información.



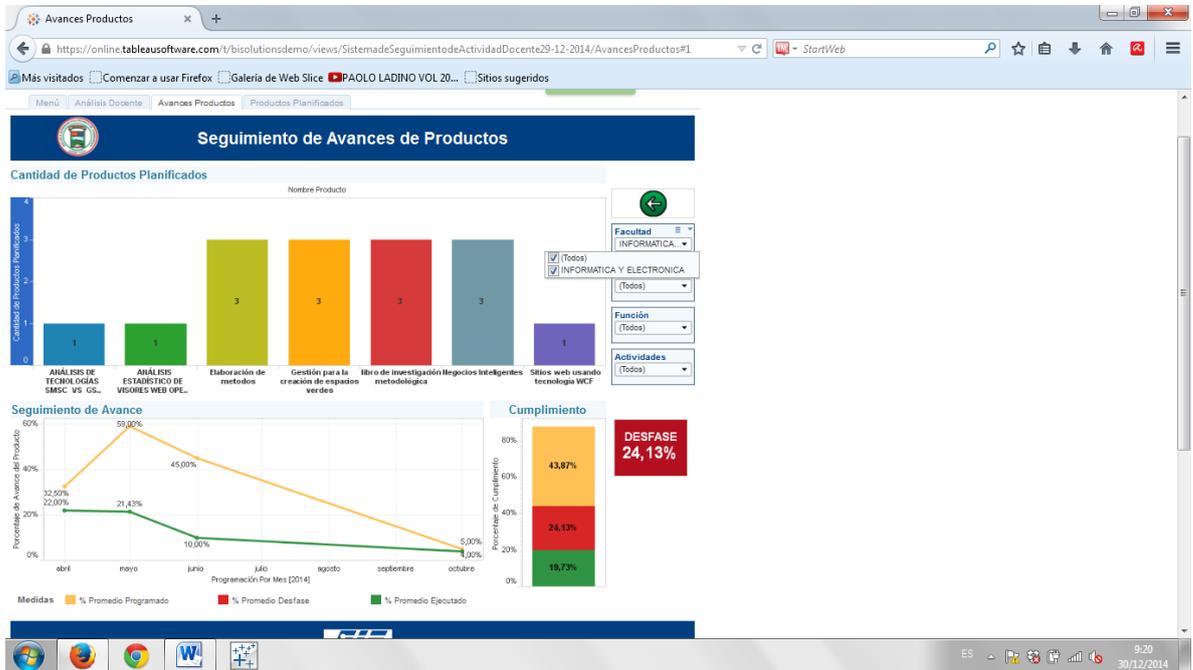
8. Podemos regresar al menú principal dando clic en el icono verde ubicado en la parte superior derecha.



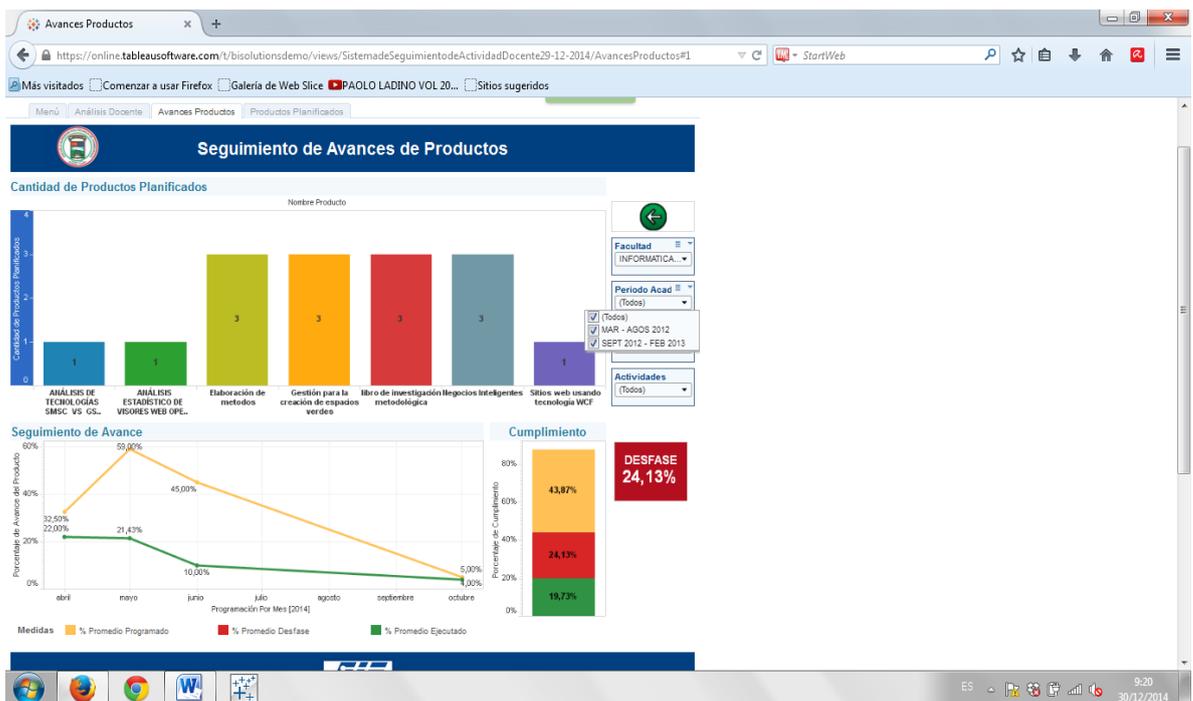
9. Ingresamos para el análisis del indicador “Análisis de productos Por Avances”



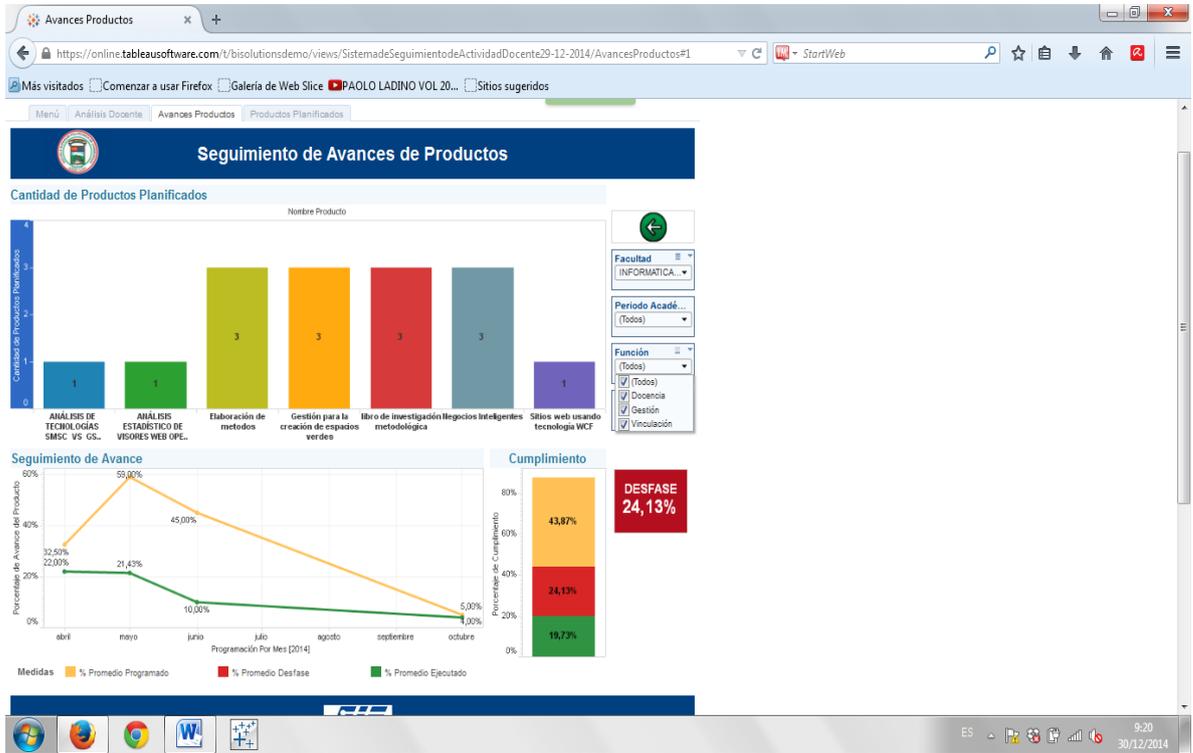
10. Este dashboard esta filtrado por facultad, periodo académico, función y actividades.



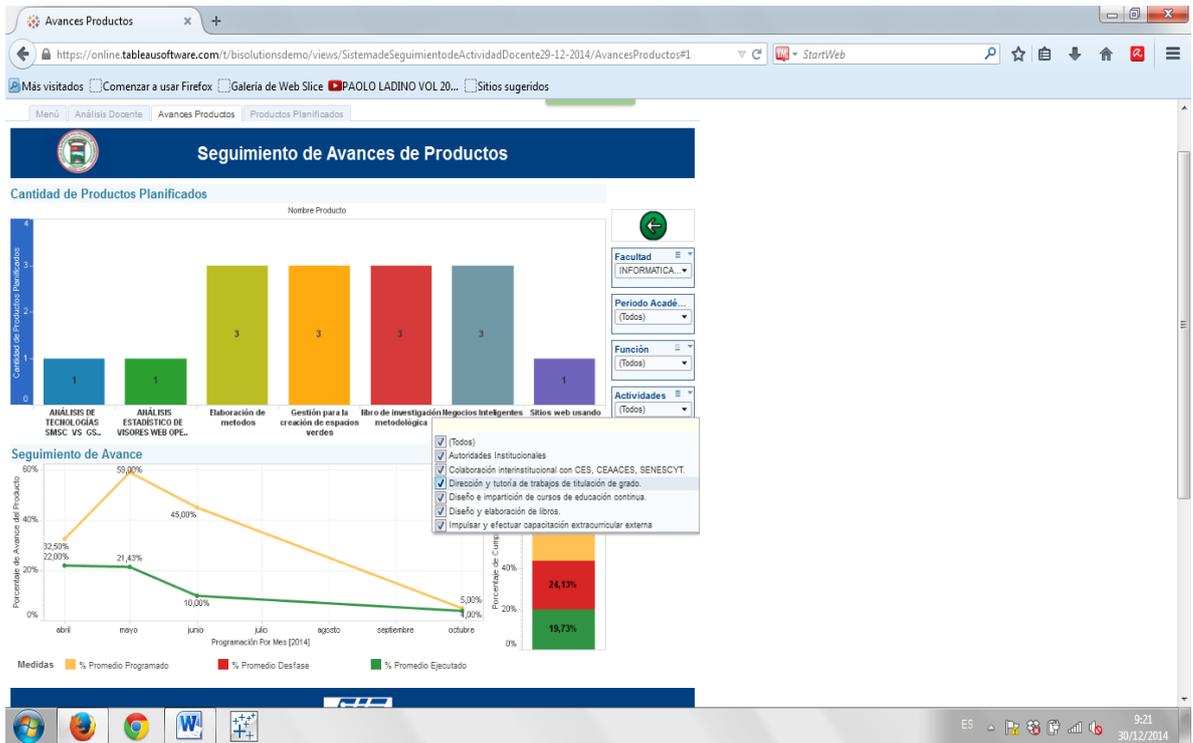
11. Podemos elegir un periodo académico determinado y los valores varían de acuerdo al filtro.



12. Además podemos realizar el filtrado de los datos por función.



13. Seguido elegimos las actividades por las cuales deseamos filtrar.



14. En este reporte se visualiza el desfase que ha tenido el producto, es decir el porcentaje no cumplido en la ejecución.



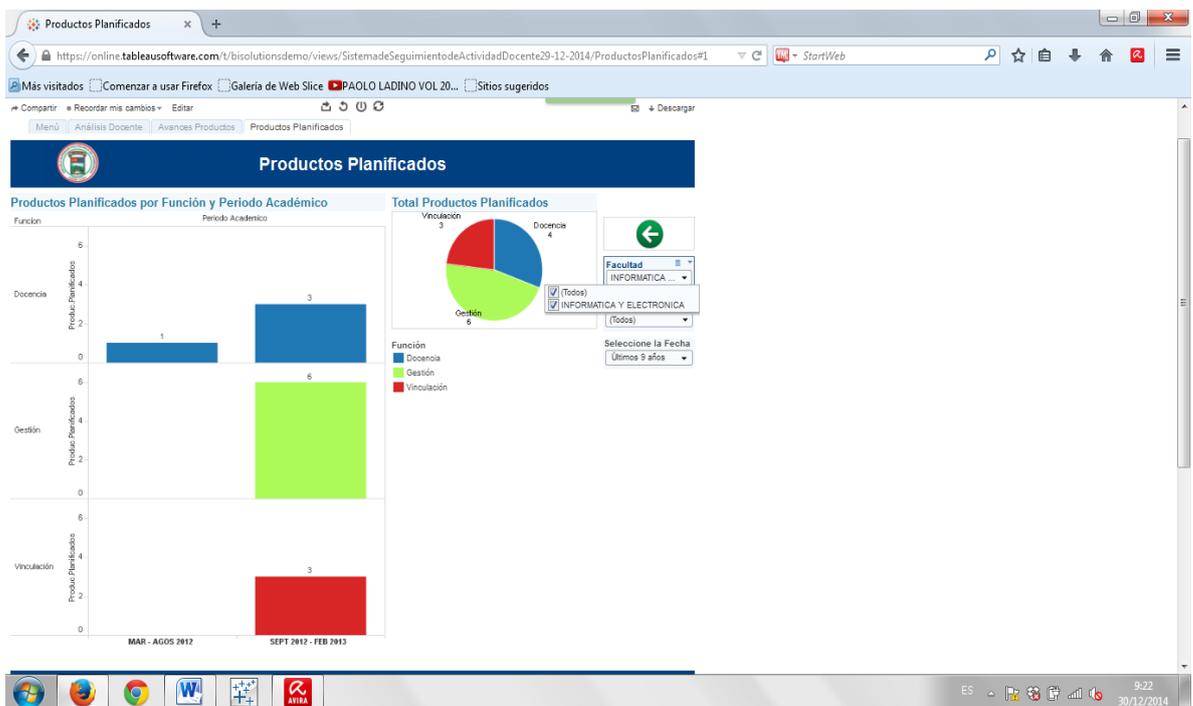
15. Presionamos el botón 'Regresar al Menú' ubicado en la parte superior derecha en cual nos llevara al inicio.



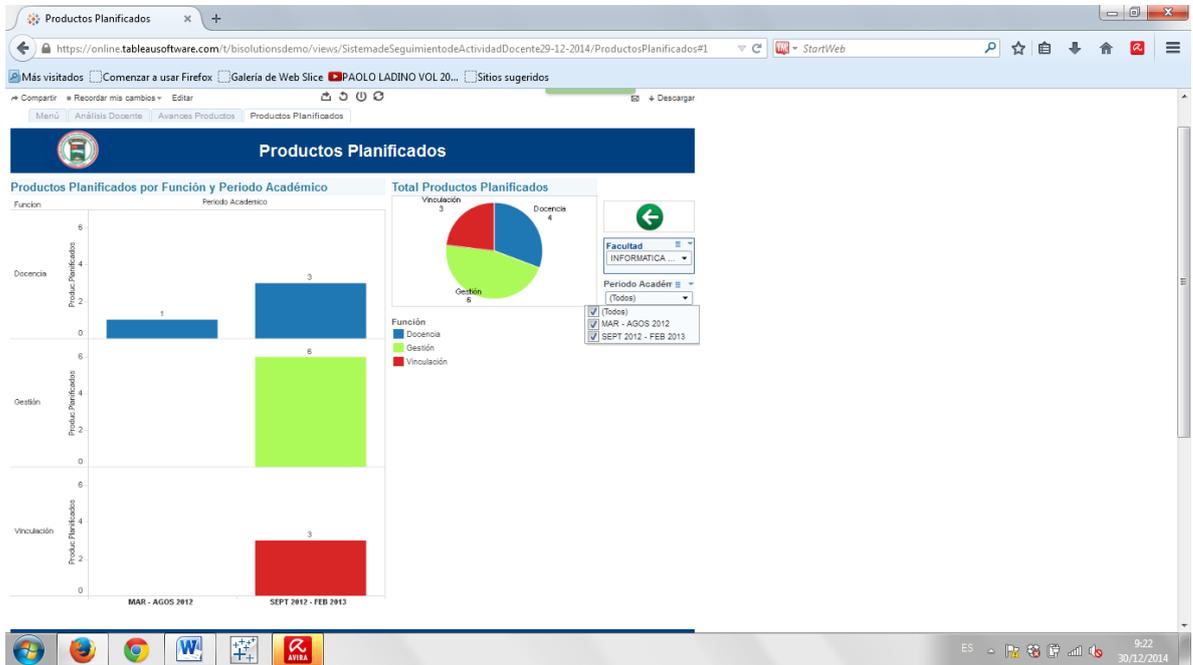
16. El último indicador se refiere al análisis de los productos planificados para ingresar al mismo damos doble clic.



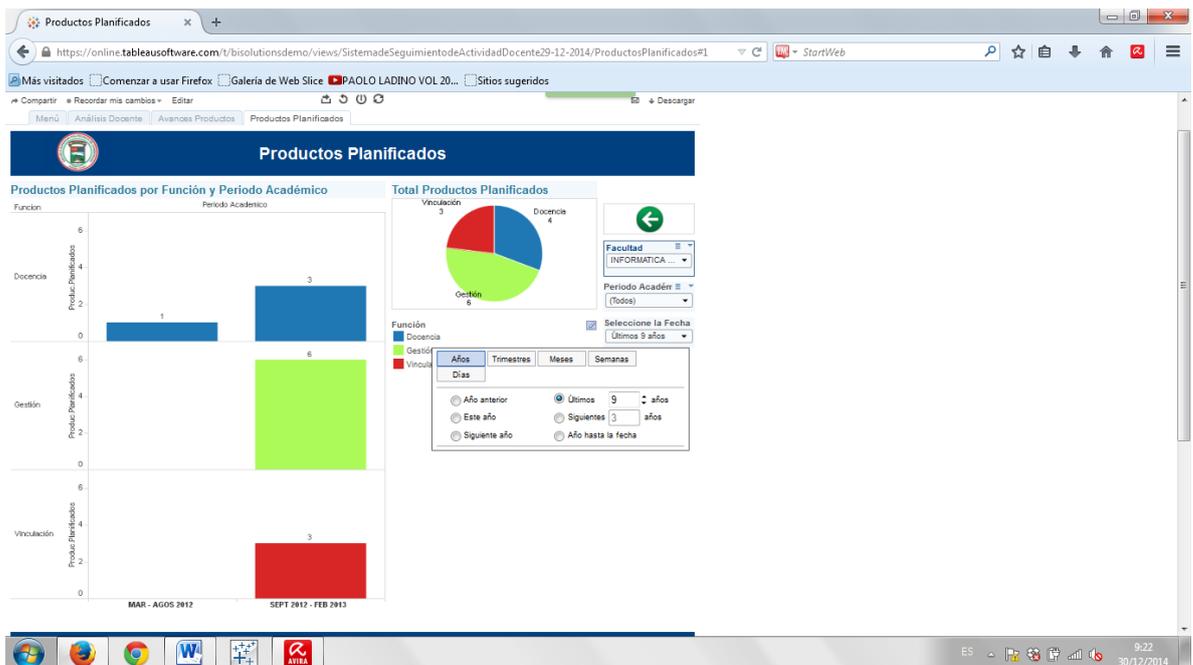
17. En este informe se encuentran los productos planificados por función y periodo académico y la variación de la información es entorno a estos parámetros.



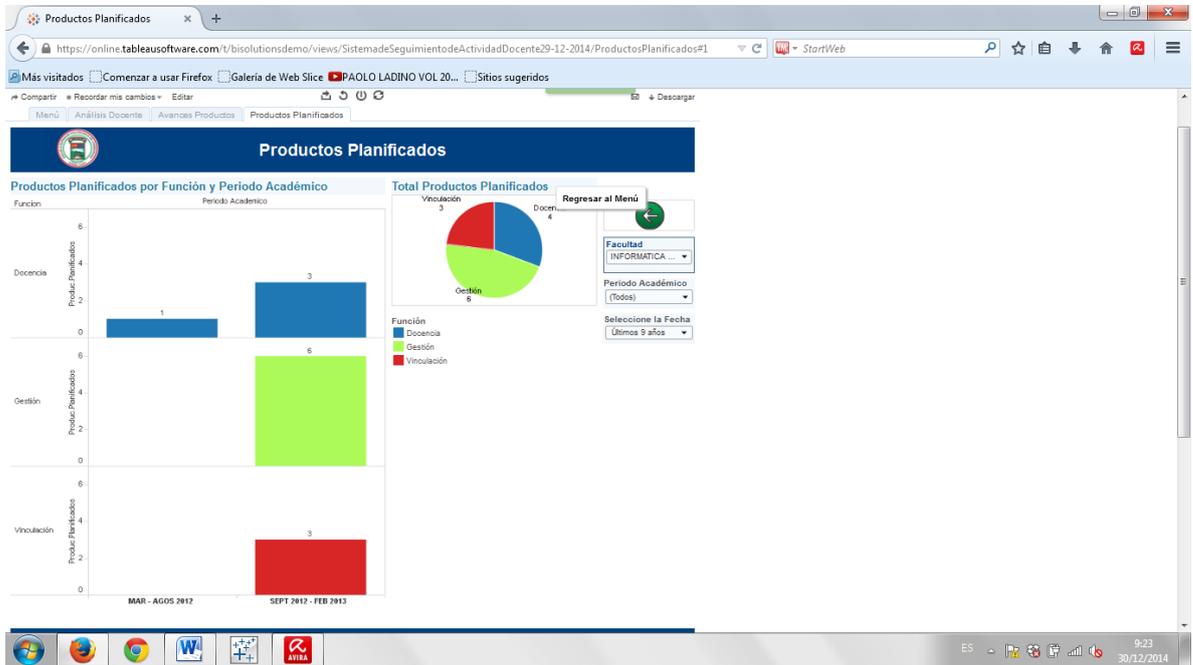
18. Si damos clic en el combo de periodo académico se desglosara todas las fechas en las que se encuentra la información.



19. Además se puede especificar las fechas entre rangos determinados para las consultas de información en: años, trimestres, meses, semanas.



20. De la misma forma podemos regresar al menú dando clic en el botón verde ubicado en la parte superior derecha.



21. Tableau Software te permite realizar un blog entre usuarios en línea de esta manera podrán intercambiar comentarios y sugerencias referente al informe en cuestión.

