



GIDIS
Grupo de Investigación y Desarrollo en
Ingeniería de Software

MODELOS Y APLICACIÓN DE CALIDAD DE PRODUCTO SOFTWARE: EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS INTERNACIONALES.

Paula M. Angeleri

Directora de la Línea de Investigación
en Evaluación de Productos Software
MyFEPS

08 Dic 2020

UNIVERSIDAD DE
Belgrano
BUENOS AIRES - ARGENTINA

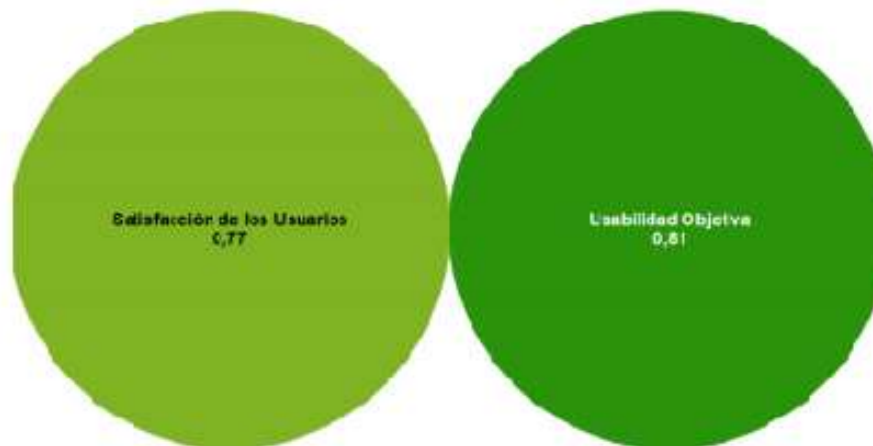


Para qué evaluar un software??

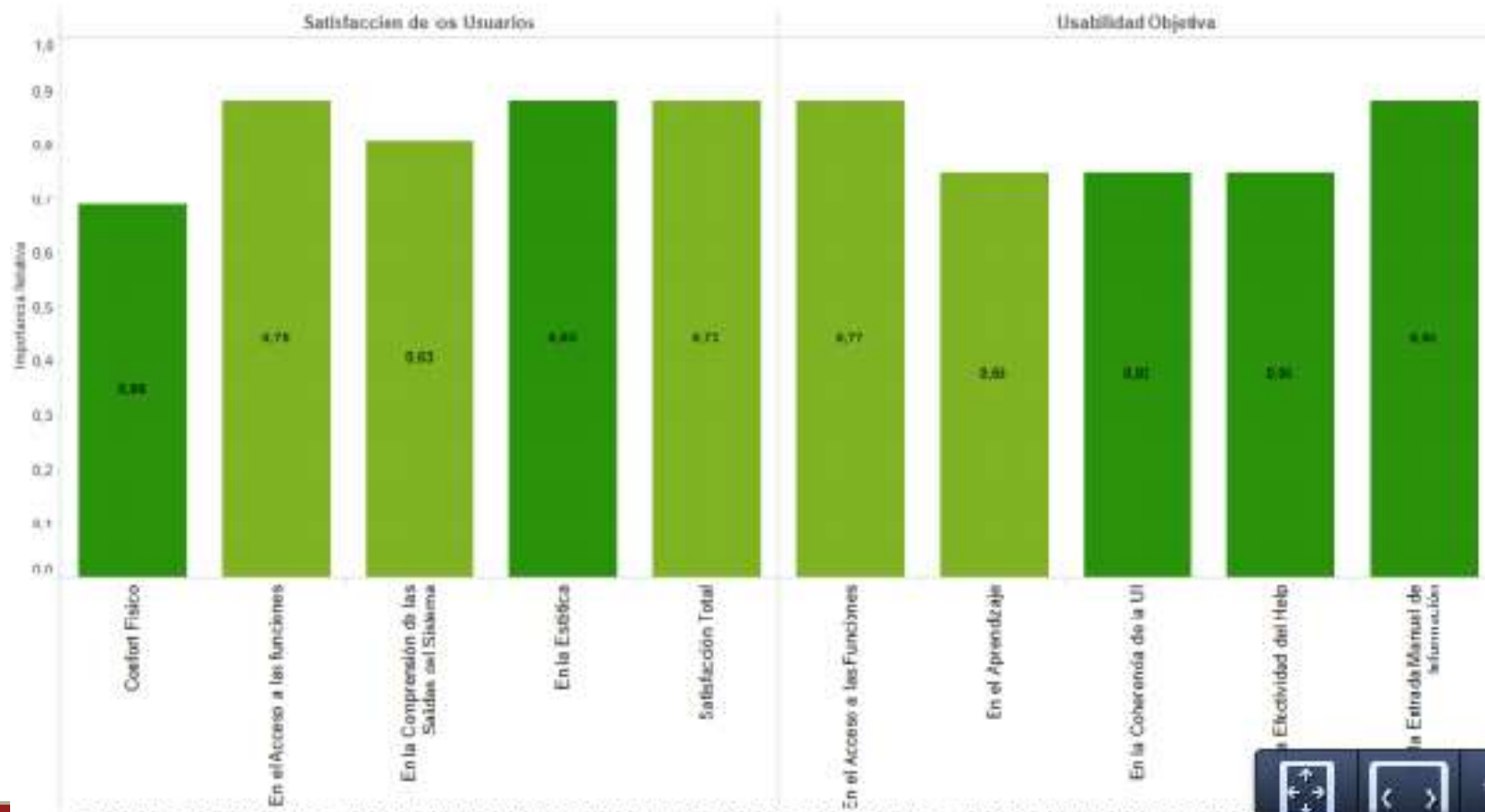
Grado de Calidad del Producto:



Grado de Calidad de las Características Básicas:

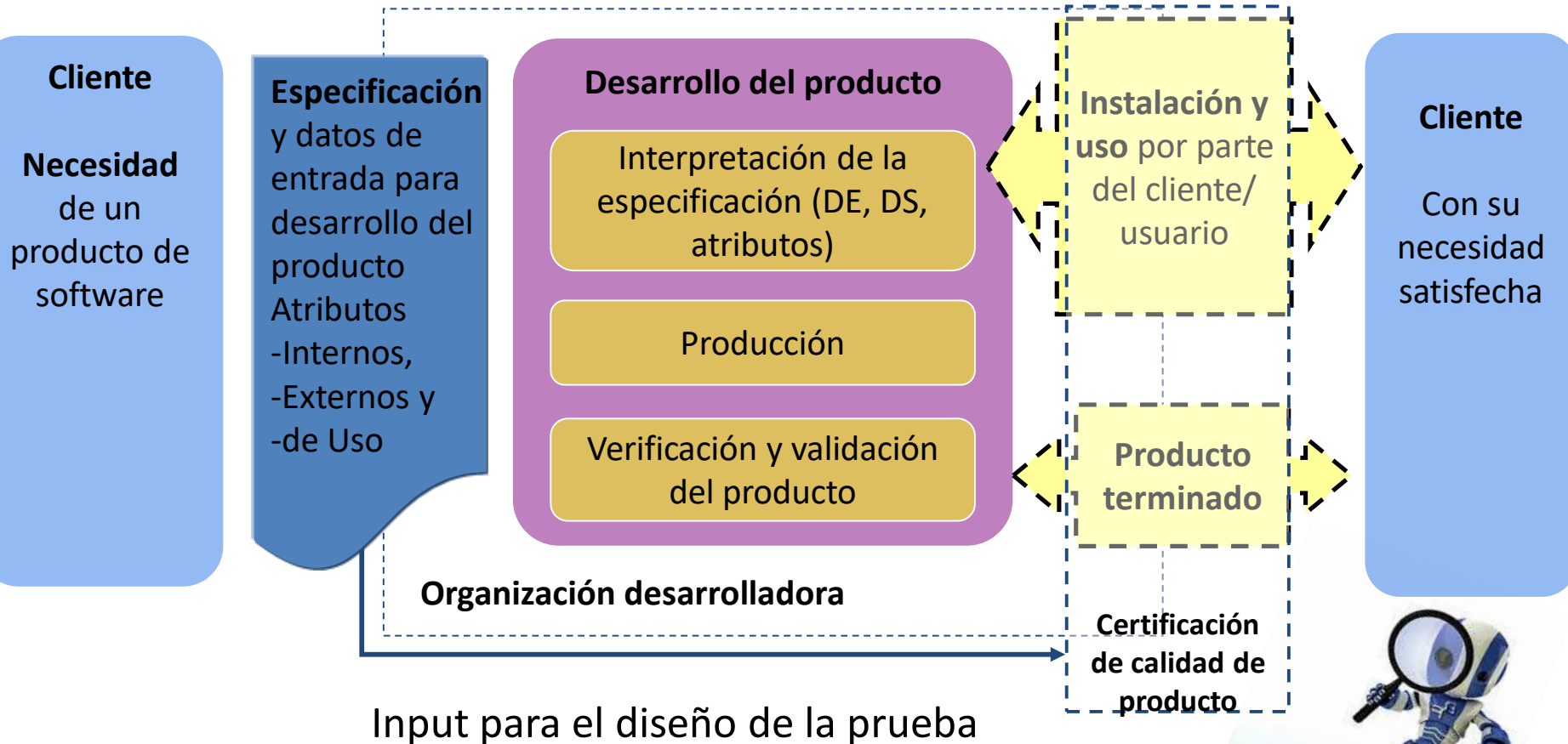


Grado de Calidad de las Sub-Characterísticas:



Ref: Cada columna del gráfico representa una Sub-Characterística. El tamaño de las columnas representa la importancia relativa determinada por las partes interesadas, y el color de las mismas representa el Grado de Calidad.

El proceso de certificación de producto y la cadena de valor:



del
nto....



GIDIS

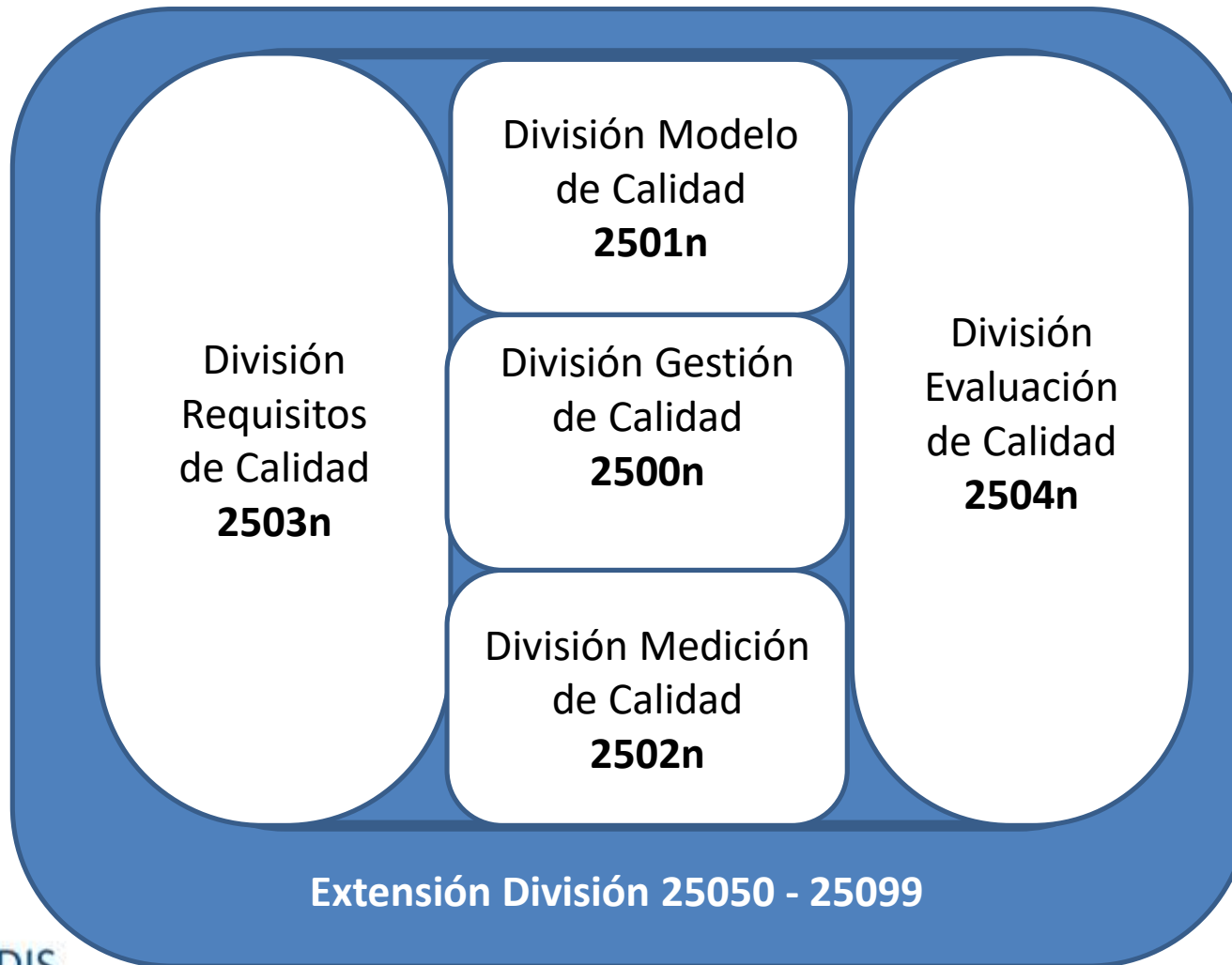
Grupo de Investigación y Desarrollo en
Ingeniería de Software

SQuaRE – ISO/IEC 25000 Modelo de calidad

Software engineering-
Software product Quality
Requirements and Evaluation

Organización de la serie de estándares SQuaRE

Divisiones dentro del modelo SQuaRE





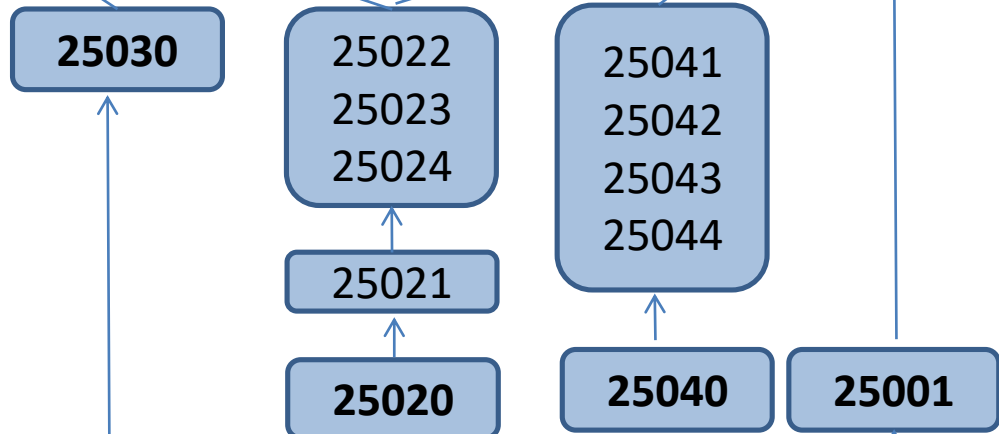
Objetivos del Proceso



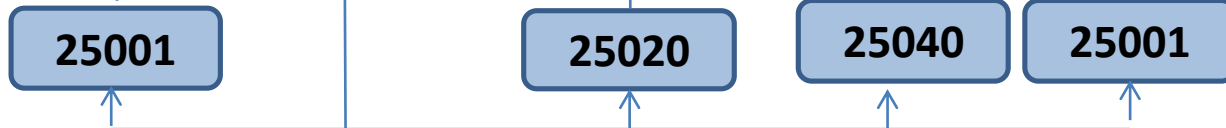
Proceso



Ejecución



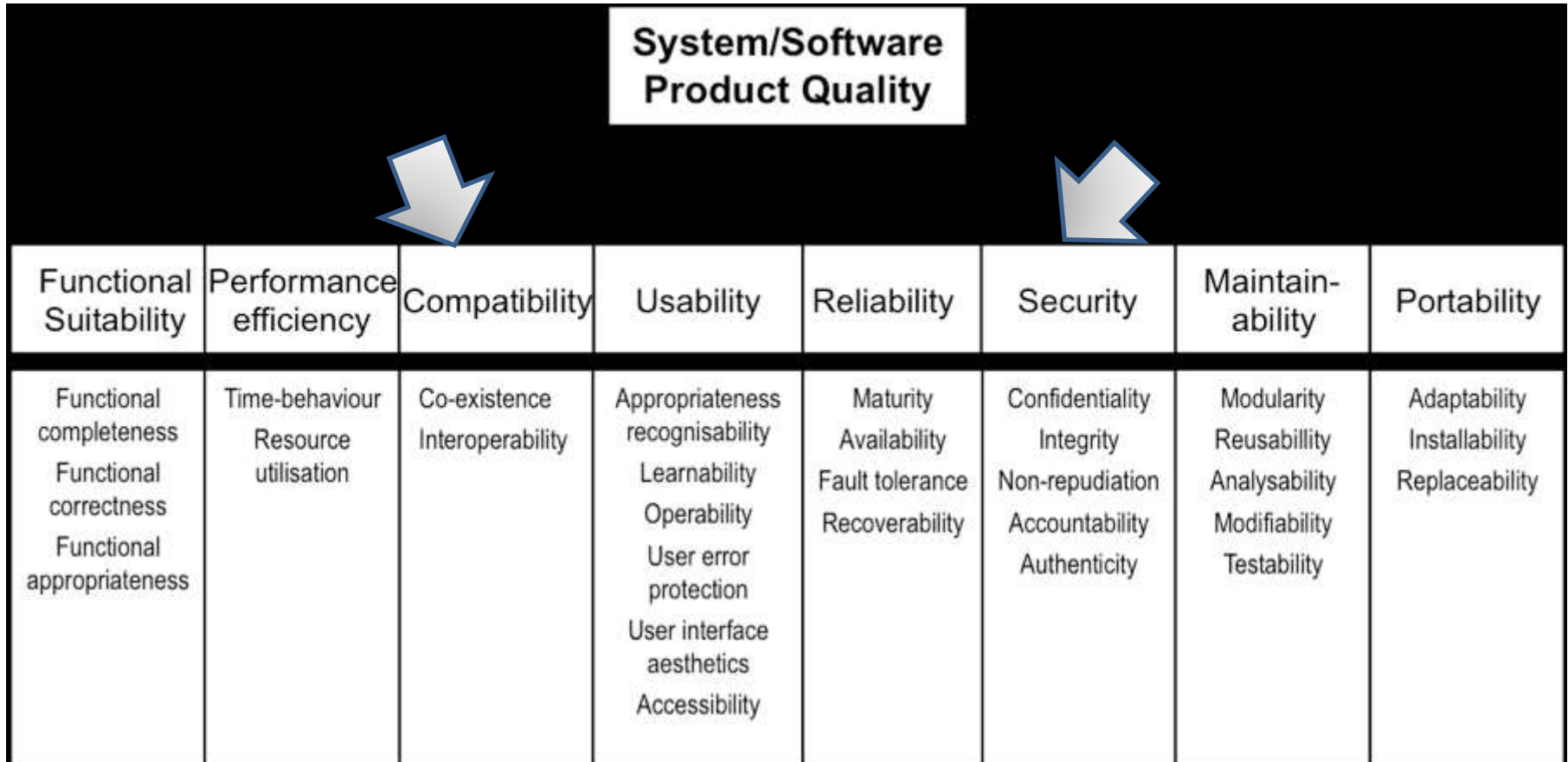
Guía Particular



Guía General

ISO/IEC 25010

Modelo de Calidad de producto



Ref. ISO 25010 Figure 4 – Product quality model

ISO/IEC 25010

Calidad en USO

Quality In Use				
Effectiveness	Efficiency	Satisfaction	Safety	Context comprehensive-ness
Effectiveness	Efficiency	Purpose accomplishment Trust Pleasure Comfort	Economic damage risk Health and safety risk Environmental harm risk	Flexibility Context completeness



Ejemplos de mediciones de Calidad en el USO se pueden ver en **ISO/IEC TR 9126-4** (a ser reemplazada por **ISO/IEC 25024**).

Propuesta de MyFEPS-Ágil

Id	Tarea de MyFEPS-Ágil	Ref	ISO/IEC 25040
	---	1	Establecer los requisitos de evaluación
1	Establecer el propósito de la evaluación	1-1	Establecer propósito de la evaluación
2	Identificar el producto a evaluar	1-2	Obtener los requisitos de calidad de productos de software
		1-3	Identificar las partes de productos a ser incluidas en la evaluación
	Nota: el rigor está establecido por el tipo de proyecto poco riesgoso.	1-4	Definir el rigor de la evaluación.
	---	2	Especificar la evaluación
3	Identificar los requerimientos de calidad	2-1	Seleccionar las medidas de calidad
		2-2	Definir el criterio de decisión para las medidas de calidad
		2-3	Definir el criterio de decisión para la evaluación
4	Definir recursos y equipo para la evaluación	---	---
5	Establecer ponderación	---	---
	---	3	Diseñar la evaluación
6	Elaborar el plan de mediciones	3-1	Planificar las actividades de evaluación
7	Preparar recursos e infraestructura	---	---
8	Elaborar los casos de prueba	---	---
9	Obtener y adecuar recursos para la Evaluación	---	---
	---	4	Ejecutar la evaluación
10	Realizar las pruebas	4-1	Realizar las mediciones
11	Medir los atributos requeridos por las métricas		
	---	5	Concluir la evaluación
12	Analizar y concluir la evaluación	5-1	Revisar los resultados de la evaluación
		5-2	Crear el informe de evaluación
		5-4	Disponer de los datos de evaluación

- En la Tabla se presenta el mapeo entre las actividades de MyFEPS-Ágil con la ISO/IEC 25040, mostrando la compatibilidad.
- MyFEPS-Ágil tiene 12 actividades, MyFEPS tradicional tiene 42, y la ISO/IEC 25040 tiene 20 (5 actividades y 15 tareas)
- La definición de cada tarea de MyFEPS-Ágil se mantiene en esencia igual a MyFEPS pero es adaptada a este nuevo enfoque.



CASO DE ESTUDIO académico de Evaluación de Prodyctos Software

Universidad Nacional de La Matanza,
Junio de 2020



Profesores

Angeleri, Paula

Ceballos, Jorge Luis

Daiqui, Rodrigo Ezequiel

Expositores



Ferrari, Gerardo



Cazal, Fernando



Correa, Lucas



Torres, Cristian

Proceso de Evaluación MyFEPS

Modelo de calidad QSAT

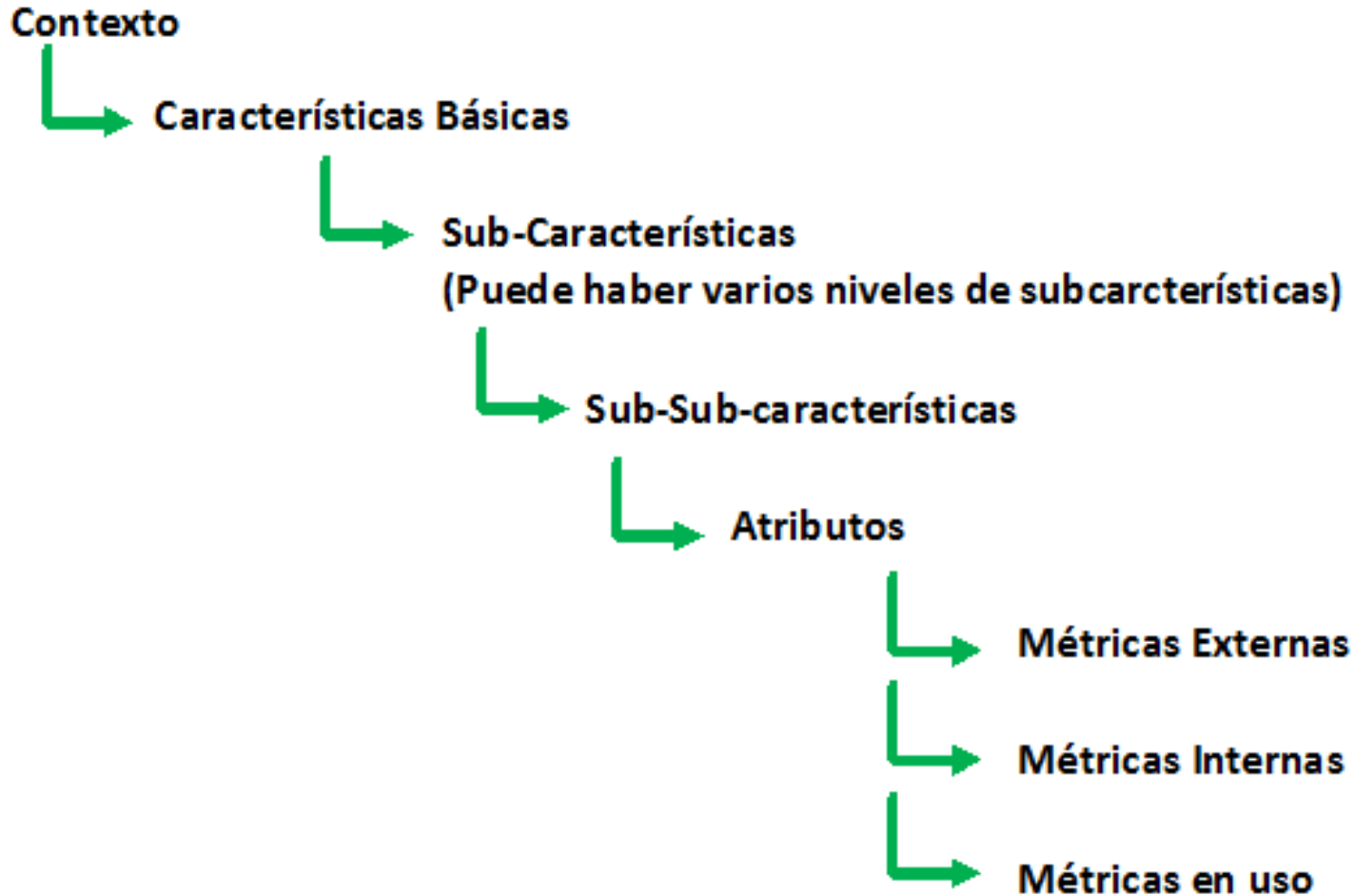
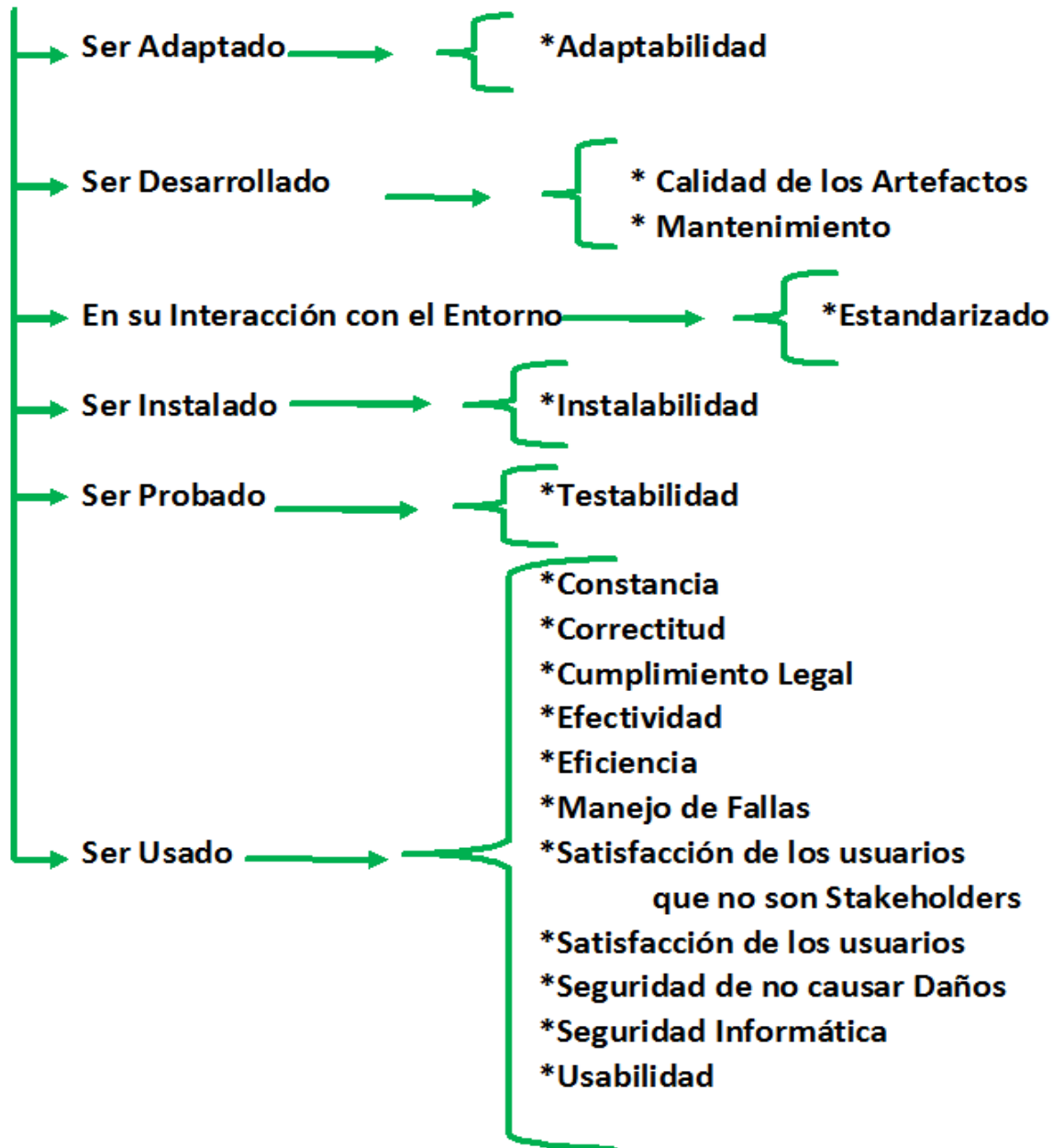


Figura 1 - Estructura del Modelo de Calidad QSAT

Contexto



Seguridad Informática





Open Web Application Security Project

Software Evaluado



Sistema de turnos para la castración de animales de La Municipalidad de XXXXX



Requisitos de Stakeholders

- Los principales requisitos solicitados a grandes rasgos fueron que se otorguen turnos eligiendo entre días y horarios disponibles y así también poder obtener informes con distintos tipos de filtros, ya sean por Fecha, Localidades solicitadas, etc.

Plan de Evaluación

	1/06	2/06	3/06	4/06	5/06	6/06	7/06	8/06	9/06	10/06	11/06	12/06	13/06	14/06	15/06	16/06	17/06	18/06	19/06	20/06	21/06	22/06	
Proceso de Evaluación																							
Establecer Requisitos y Objetivos																							
Especificar la Evaluación																							
Diseñar la Evaluación																							
Preparar Recursos e infraestructura																							
Elaborar el plan de mediciones																							
Elaborar las pruebas																							
Evaluar																							
Realizar las pruebas																							
Medir los atributos requeridos por las Métricas																							
Registrar los valores de las métricas en el modelo de evaluación																							
Obtener resultados																							
Concluir																							

Funcionalidad del Producto Software



STAKEHOLDERS / ORGANIZACIÓN

El sector se encuentra armado de la siguiente manera

StakeHolder /organización	StakeHolder /rol	Nombre
Municipalidad de La Matanza - Área zoonosis	Director de área de zoonosis	Cazal Fernando
Municipalidad de La Matanza - Área zoonosis	Subdirector	Cereto Sebastian
Municipalidad de La Matanza - Área zoonosis	Empleado municipal usuario del sistema (entrega de turnos personalmente)	Correa Lucas
Municipalidad de La Matanza - Área zoonosis	Empleado municipal usuario del sistema (entrega de turnos telefónicamente)	Ferrari Gerardo
Municipalidad de La Matanza - Área zoonosis	Médico veterinario	Torres Cristian

Figura 6 - Stakeholders: rol y nombre

ALTA DE TURNOS

Carga

Tipo

Particular
 Organismo

Datos del Organismo

Gubernamental
 No Gubernamental

Nombre del Organismo
[Dropdown] [Agregar Organismo]

Turnos Disponibles para el Organismo:

Día (lunes) [15/06/2020] Horario [Dropdown]

Turnos disponibles:
Próximo Horario Disponible:
Próximo Día Disponible:

Cargar Varios

DNI [Text] Nombre y Apellido [Text] Teléfono [Text]

Dirección [Text] Localidad [Dropdown]

Especie [Dropdown] Sexo [Dropdown]

[Aceptar] [Limpiar Todo] [Cerrar]

Figura - Alta de turnos

CONSULTA DE TURNOS POR FECHAS

Consulta de Horarios

Dia: 14/05/2011

8:30 hs a 9:30 hs

Numero	Tipo	Dato Org.	Nombre Org.	DNI	Nombre y Apellido	Telefono	Localidad	Dirección	Especie	Sexo	Asistencia
1	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	14014757	Nancy Lidia Esqui	1136642281	ISIDRO CASANOVA	Azurduy 5348, piso 1	Canino	Hembra	PRESENTE
2	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	14014757	Nancy Lidia Esqui	1136642281	ISIDRO CASANOVA	Azurduy 5348, piso 1	Canino	Hembra	PRESENTE
3	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	14014757	Nancy Lidia Esqui	1136642281	ISIDRO CASANOVA	Azurduy 5348, piso 1	Canino	Hembra	PRESENTE
4	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	14014757	Nancy Lidia Esqui	1136642281	ISIDRO CASANOVA	Azurduy 5348, piso 1	Canino	Hembra	PRESENTE
5	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	14014757	Nancy Lidia Esqui	1136642281	ISIDRO CASANOVA	Azurduy 5348, piso 1	Canino	Hembra	PRESENTE
6	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	20878917	Silvia Sanchez	1536705045	GONZALEZ CATAN	Sanabria 5444	Canino	Hembra	PRESENTE
7	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	20878917	Silvia Sanchez	1536705045	GONZALEZ CATAN	Sanabria 5444	Canino	Hembra	PRESENTE
8	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	20878917	Silvia Sanchez	1536705045	GONZALEZ CATAN	Sanabria 5444	Canino	Hembra	PRESENTE

9:30 hs a 10:45 hs

Numero	Tipo	Dato Org.	Nombre Org.	DNI	Nombre y Apellido	Telefono	Localidad	Dirección	Especie	Sexo	Asistencia
1	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	21463952	Ana Elba Obledo	1560800334	ISIDRO CASANOVA	M. T. de Alvear 3542	Canino	Hembra	PRESENTE
2	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	21463952	Ana Elba Obledo	1560800334	ISIDRO CASANOVA	M. T. de Alvear 3542	Canino	Hembra	PRESENTE
3	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	21463952	Ana Elba Obledo	1560800334	ISIDRO CASANOVA	M. T. de Alvear 3542	Canino	Hembra	PRESENTE
4	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	21463952	Ana Elba Obledo	1560800334	ISIDRO CASANOVA	M. T. de Alvear 3542	Canino	Hembra	PRESENTE
5	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	21463952	Ana Elba Obledo	1560800334	ISIDRO CASANOVA	M. T. de Alvear 3542	Canino	Hembra	PRESENTE
6	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	6384725	Neilda Michel	44543385	LA TABLADA	Bolivar 51387	Canino	Macho	PRESENTE
7	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	6384725	Neilda Michel	44543385	LA TABLADA	Bolivar 51387	Canino	Macho	PRESENTE
8	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	6384725	Neilda Michel	44543385	LA TABLADA	Bolivar 51387	Canino	Macho	PRESENTE

14:00 hs a 15:50 hs

Numero	Tipo	Dato Org.	Nombre Org.	DNI	Nombre y Apellido	Telefono	Localidad	Dirección	Especie	Sexo	Asistencia
1	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	12678291	Angela Alegre	46341512	ISIDRO CASANOVA	Huemul 491	Canino	Hembra	PRESENTE
2	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	12678291	Angela Alegre	46341512	ISIDRO CASANOVA	Huemul 491	Canino	Hembra	PRESENTE
3	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	12678291	Angela Alegre	46341512	ISIDRO CASANOVA	Huemul 491	Canino	Hembra	PRESENTE
4	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	12678291	Angela Alegre	46341512	ISIDRO CASANOVA	Huemul 491	Canino	Hembra	PRESENTE
5	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	12678291	Angela Alegre	46341512	ISIDRO CASANOVA	Huemul 491	Canino	Hembra	PRESENTE
6	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	92898965	NANCY AZUA	44843414	SAN JUSTO	CISNEROS 3659	Canino	Hembra	PRESENTE
7	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	92898965	NANCY AZUA	44843414	SAN JUSTO	CISNEROS 3659	Canino	Hembra	PRESENTE
8	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	92898965	NANCY AZUA	44843414	SAN JUSTO	CISNEROS 3659	Canino	Hembra	PRESENTE

16:00 hs a 17:30 hs

Numero	Tipo	Dato Org.	Nombre Org.	DNI	Nombre y Apellido	Telefono	Localidad	Dirección	Especie	Sexo	Asistencia
1	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	20026083	VERONICA NAV...	1536421240	SAN JUSTO	CARRERA 2455	Canino	Hembra	PRESENTE
2	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	20026083	VERONICA NAV...	1536421240	SAN JUSTO	CARRERA 2455	Canino	Hembra	PRESENTE
3	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	6275049	Graciela Fensio	46398311	LA TABLADA	NANDKUI 5254	Canino	Macho	PRESENTE
4	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	6275049	Graciela Fensio	46398311	LA TABLADA	NANDKUI 5254	Canino	Macho	PRESENTE
5	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	6275049	Graciela Fensio	46398311	LA TABLADA	NANDKUI 5254	Canino	Macho	PRESENTE
6	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	6275049	Graciela Fensio	46398311	LA TABLADA	NANDKUI 5254	Canino	Macho	PRESENTE
7	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	29327522	Gabriele Espeche	46911007	SAN JUSTO	F. Alcala 3884	Canino	Macho	PRESENTE
8	Organismo	No Gubernamental	PROTECCIONISTA	29327522	Gabriele Espeche	46911007	SAN JUSTO	F. Alcala 3884	Canino	Macho	PRESENTE

Exportar a Excel

Cerrar

Figura - Consulta de turnos por fechas

CONSULTA DE TURNOS

Turno

Tipo: Organismo
Datos del Organismo: No Gubernamental

Nombre del Organismo: LOPEZ MIGUEL

Día: 17/06/2020
Horario: 16:00 - 17:30

DNI: 12345678
Nombre y Apellido: ZONOSIS
Teléfono: 1111111

Dirección: PERIBEBUY 4770
Localidad: ISIDRO CASANOVA

Especie: Canino
Sexo: Macho

Estado de la Asistencia: **AUSENTE**

Figura - Consulta de turno

INFORME DE CASTRACIONES

Informe Anual de Cantidades por Localidad

Localidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
ISIDRO CASANOVAS	374	253	337	228	336	324	338	332	332	32	373	374	3745
SAN JUSTO	281	245	245	224	276	258	231	270	271	76	270	266	2823
LA FERRE	131	80	121	100	81	116	123	145	125	58	123	104	1304
RAFAEL CASTILLO	110	71	86	74	70	80	87	83	106	35	106	92	988
LA TABLADA	82	74	67	73	83	81	71	83	73	29	90	74	890
CIUDAD EVITA	77	61	73	65	83	70	68	105	71	40	90	75	878
GONZALEZ CATAN	60	45	58	46	59	61	62	85	68	31	68	76	712
VILLA LUZURIAAGA	57	30	41	37	50	47	53	39	58	14	36	32	493
ALDO BONCI	30	25	26	23	34	33	32	31	28	5	24	27	318
DOMAS DEL MIRADOR	25	10	14	16	19	16	23	25	20	12	25	13	213
MIRREY DEL FINO	6	11	9	5	8	26	12	30	21	16	15	14	177
RAMOS MEJA	17	11	10	7	10	15	14	17	15	11	17	15	171
CIUDAD HADERO	8	1	5	4	5	4	8	8	14	5	15	12	90
TAPALES	2	0	0	4	2	0	2	0	5	0	4	2	32
VILLA CEUNA	3	7	0	1	2	2	3	1	0	0	1	0	28
VILLA INSUPERABLE	0	2	1	3	4	3	1	2	1	2	0	1	20
20 DE JUNIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Totales

Por Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
	1274	927	1082	915	1140	1107	1128	1323	1211	494	1241	1113	12955

Filtros

Año: 2017

Tipo de Turno: Particular Organico

Datos del Animal: Especie Sexo

Todos Solo Municipal Sin Gobierno Local

CONSULTAR

Exportar a Excel

Cancelar

Figura - Informe de cantidades anual

CARGA DE VACACIONES

Vacaciones / Periodos de Ausencia programada

Desde: 01/08/2020 Hasta: 31/08/2020

Horario: 16:00 a 17:30 hs

Aceptar Cancelar

Zooantroponosis

Desde: 01/08/2020, Hasta: 31/08/2020.
¿Está seguro que desea continuar?

Sí No

Zooantroponosis

i Fechas Cargadas Correctamente

Aceptar

Eliminar Vacaciones

¿Está seguro que desea eliminar las fechas de vacaciones desde el 25/12/2017 hasta el 25/12/2017?

Sí No

Figura - Muestra de confirmaciones por pantalla

Evaluación de Características



¿Cómo evaluamos?

- ▶ Se realizan encuestas a los Stakeholders sobre las Características, Subcaracterísticas y Atributos del Software para determinar los atributos de su interés. Se utilizan los siguientes valores de ponderación:

MUY IMPORTANTE: 1

IMPORTANTE: 0,75

MEDIANAMENTE IMPORTANTE: 0,50

ALGO IMPORTANTE: 0,25

NADA IMPORTANTE: 0



¿Cómo evaluamos?

▶ RESULTADOS:

Se define que las respuestas obtenidas por el “Empleado 2” van a valer por dos, porque tiene más experiencia en la utilización del Software.

¿Cómo evaluamos?

Nº.	Controles Mitigantes	SI	NO	Criticidad	Valor Ponderado
1	Setear correctamente los permisos de las credenciales utilizadas para conectarse a la Base de Datos.			Crítica ▾	1
2	No dejar credenciales en el código fuente.			Crítica ▾	1
3	Sanitizar input de usuario antes de enviarlo a las vistas (UI).			Media ▾	0,5
4	Validar que el usuario tiene los privilegios requeridos cuando el mismo realiza una acción.			Alta ▾	0,75
5	Protecciones contra requests automatizados.			Crítica ▾	1
6	Implementar rate limits.			Alta ▾	0,75
7	Seguridad de Contraseñas.			Crítica ▾	1
8	Utilizar algoritmos de hash para el almacenamiento de credenciales y datos sensibles			Baja ▾	0,25
9	Prevencion de SQL-Injection			Media ▾	0,5
10	Usar Componentes de conocida Vulnerabilidad			Alta ▾	0,75

Figura - Cuestionario para los Desarrolladores basado en el método de Chiara La Valle

¿Cómo Evaluamos?

Características

Característica	Muy importante	Importante	Medianamente importante	Algo importante	Nada importante	Valor numérico
Adaptabilidad		X				0,75
Calidad de los artefactos		X				0,75
Cobertura de contextos de entorno			X			0,5
Constancia			X			0,5
Cumplimiento legal		X				0,75
Efectividad		X				0,75
Eficiencia		X				0,75
Estandarización			X			0,5
Instabilidad			X			0,5
Manejo de fallas				X		0,25
Mantenibilidad		X				0,75
Satisfacción de los stakeholders que no son usuarios		X				0,75
Satisfacción subjetiva de los usuarios	X					1
Seguridad de no causar daños			X			0,5
Seguridad Informática			X			0,5
Testabilidad		X				0,75
Usabilidad (objetiva)			X			0,5
Validez Informática		X				0,75

Figura 16 - Resultado de las encuestas sobre las características realizadas a un Stakeholder (QSAT)

¿Cómo Evaluamos?

Tabla para promediar los Resultados obtenidos en las encuestas.	Director Area Zoonosis	Subdirector	Empleado	Empleado con conocimiento	Veterinario	Promedio
Característica	Fernando Cazal	Sebastian cereto	Lucas Correa	Gerardo Ferrari	Cristian Torres	Valor numérico
Seguridad Informática						
De Funciones						
De Tipo X						
Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X	1	0,75	1	1,5	1	0,88
En el entorno de uso, el numero de eventos en los que usando una función de tipo X se logró ejecutar una función de naturaleza ilegal	0,5	0,5	0,5	2	0,75	0,71
Numero de casos de prueba que lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X	0,75	0,5	0,5	1,5	0,75	0,67
En el entorno de prueba, el numero de eventos en los que usando una función de tipo X se logró ejecutar una función de naturaleza ilegal	0,75	0,5	0,5	1,5	0,75	0,67
Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de accionar ilegalmente las funciones de tipo X y no se hizo	0,5	0,75	0,5	1,5	0,5	0,63
Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente las funciones de tipo X y no se hizo	0,75	1	0,75	1,5	1	0,83
Seguridad de Código Fuente						
Evaluación de calidad del código en función a la seguridad en el contexto de "Ser Desarrollado"	1	0,75	0,75	1,5	0,5	0,75

Figura 17 - Resultado de las encuestas sobre las características, Subcaracterísticas y sus Atributos

Medición del Producto Software



SUBCARACTERÍSTICAS/ MÉTRICAS.

Característica	Sub-Característica	Sub-Sub-Característica	Atributo	Métrica
Seguridad	De Datos	Tipo X	Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron Cambiar ilegalmente a los datos de tipo X	15.1.1.U_2
			Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de acceder ilegalmente a los datos de tipo X y no se hizo	15.1.1.I_1
	De Funciones	Tipo X	Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X	15.1.1.U_1
			Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente las funciones de tipo X y no se hizo	15.2.1.I_2
	Seguridad de Código Fuente		Evaluar la calidad del código en función a la seguridad en el contexto de "Ser Desarrollado"	15.1.A

Figura -Códigos de las Métricas obtenidas de los resultados de las encuestas a Stakeholders referidas

Medición Calidad Software

Característica	Sub-Característica	Sub-Sub-Característica	Atributo	Métrica	Métrica-Formula	Resultado	Forma
Seguridad Informática	De Funciones	Tipo X	Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X	15.1.1.U_1	<p>En función de la Lista EvSegDato. Para cada tipo X de datos En un periodo pre-establecido se coleccionan:</p> <p>a. El número de eventos en los que usando el sistema se lograron acceder ilegalmente a los datos de tipo X: NAIx b. El número de eventos en los que usando el sistema se trató de acceder ilegalmente a los datos de tipo X: TNAIx</p> <p>$Mx = 1 - NAIx / TNAIx$</p>	0,77	Prueba
			Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente las funciones de tipo X y no se hizo	15.2.1.I_2	<p>Para cada tipo Y de artefactos</p> <p>a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente a los datos de tipo X y no se hizo: NANCiyxN b. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente a los datos de tipo X : TNANCiyx</p> <p>$Mx = 1 - NANCiyxN / TNANCiyx$</p>	0,78	Prueba
	Seguridad de Código Fuente	-	Evaluación de calidad del código en función a la seguridad en el contexto de "Ser Desarrollado"	15.1.A	<p>a. Se contabiliza el total ponderado de preguntas: TP b. Se contabiliza el total ponderado de preguntas cuya respuesta fue acertada: TRSLT c. $R = TRSLT / TP$</p>	0,77	Cuestionario

Figura - Cómo se evalúa cada Atributo

Medición Calidad Software

Se evalúan los Atributos que fueron seleccionados por los usuarios y se resuelve sus métricas en función de las posibilidades de cada uno: Seguridad Informática (De Datos)

Característica:	Seguridad Informática	
Sub Característica:	De Funciones	
Proyecto:	Turnos de Castración	
Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X		
TNAIx	El número de eventos en los que usando el sistema se trató de acceder ilegalmente a los datos de tipo X	Resultado 96
NAIx	El número de eventos en los que usando el sistema se lograron acceder ilegalmente a los datos de tipo X	22
$Mx=1-NAIx/TNAIx$	Medición del Atributo	0,77
Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente las funciones de tipo X y no se hizo		
NANCIyxN	Nro de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente a los datos de tipo X y no se hizo	Resultado 18
TNANCIyx	Nro de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente a los datos de tipo X	4
$Mx=1-NANCIyxN/TNANCIyx$	Medición del Atributo	0,78

Figura -Resultado Obtenidos en la medición de Atributos

Medición Calidad Software

Se evalúan los Atributos que fueron seleccionados por los usuarios y se resuelve sus métricas en función de las posibilidades de cada uno: Seguridad Informática (De Datos)

Área Funcional / Sub proceso	Funcionalidad / Característica	Datos / Acciones de Entrada	Resultado Esperado
Alta de Turno	Alta de Organismo	Se escribe el nombre en el combo editable y se presiona "Agregar Organismo"	El Organismo Ingresado debe estar en la lista desplegable
Alta de Turno	Alta de Organismo	No se escribe nada	El botón Agregar Organismo debe estar deshabilitado
Alta de Turno	Selección de Fecha	Se ingresa una fecha con Formato DD/MM/AAAA y hay disponibilidad y los veterinarios no están de licencia	No se mostrará alerta alguna
Alta de Turno	Selección de Fecha	Se ingresa una fecha con Formato DD/MM/AAAA y no hay disponibilidad	Mostrar mensaje "No hay disponibilidad para la fecha seleccionada"
Alta de Turno	Selección de Fecha	Se ingresa una fecha con Formato DD/MM/AAAA y los veterinarios están de licencia	Se muestra el rango de fechas para los cuales los veterinarios están de licencia y se sugiere tomar un turno para la fecha que retornan a la actividad
Alta de Turno	Selección de Fecha	Se saca el foco del control sin Formato DD/MM/AAAA	Se muestra la fecha anterior a la modificada (Fecha actual por defecto)
Alta de Turno	Selección de Horario	Se selecciona o cambia un horario del combo de horarios habiendo disponibilidad para el horario seleccionado	Se actualizan las leyendas "Turnos disponibles" y "horarios disponibles", y la cantidad de ausencias para el Solicitante.
Alta de Turno	Selección de Horario	Se selecciona o cambia un horario del combo de horarios sin haber disponibilidad para el horario seleccionado	Se informa que no hay disponibilidad para el horario seleccionado

Figura - Test realizado sobre los Casos de Uso

Medición Calidad Software

Se evalúan los Atributos que fueron seleccionados por los usuarios y se resuelve sus métricas en función de las posibilidades de cada uno: Seguridad Informática (De Datos)

Quien ejecuta la prueba	TNCIx	NCIx	TNAPAlx	NAPAlxN	Descripción de errores (numere cada error y describa el problema)
Torres, Cristian	5	1	5	1	
Torres, Cristian	7	1	7	1	Boton habilitado
Torres, Cristian	3	0	3	0	
Torres, Cristian	5	0	5	0	Error en la leyenda
Torres, Cristian	7	1	7	0	
Torres, Cristian	6	1	6	1	
Torres, Cristian	4	2	4	0	
Torres, Cristian	8	1	8	1	
Torres, Cristian	7	0	7	0	
Torres, Cristian	4	2	4	2	
Torres, Cristian	5	2	5	2	

Figura - Test realizado sobre los Casos de Uso

Medición Calidad Software

Se evalúan los Atributos que fueron seleccionados por los usuarios y se resuelve sus métricas en función de las posibilidades de cada uno: Seguridad Informática (De Funciones)

Característica:	Seguridad Informática	
Sub Característica:	De Funciones	
Proyecto:	Turnos de Castración	
Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X		Resultado
TNAIx	El número de eventos en los que usando el sistema se trató de acceder ilegalmente a los datos de tipo X	96
NAIx	El número de eventos en los que usando el sistema se lograron acceder ilegalmente a los datos de tipo X	22
$Mx=1-NAIx/TNAIx$	Medición del Atributo	0,77
Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente las funciones de tipo X y no se hizo		Resultado
NANClxN	Nro de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente a los datos de tipo X y no se hizo	18
TNANClx	Nro de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente a los datos de tipo X	4
$Mx=1-NANClxN/TNANClx$	Medición del Atributo	0,78

Figura - Resultado Obtenidos en la medición de Atributos

Medición Calidad Software

Se evalúan los Atributos que fueron seleccionados por los usuarios y se resuelve sus métricas en función de las posibilidades de cada uno: Seguridad Informática (De Funciones)

Área Funcional / Sub proceso	Funcionalidad / Característica	Datos / Acciones de Entrada	Resultado Esperado
Alta de Turno	Alta de Organismo	Se escribe el nombre en el combo editable y se presiona "Agregar Organismo"	El Organismo Ingresado debe estar en la lista desplegable
Alta de Turno	Alta de Organismo	No se escribe nada	El botón Agregar Organismo debe estar deshabilitado
Alta de Turno	Selección de Fecha	Se ingresa una fecha con Formato DD/MM/AAAA y hay disponibilidad y los veterinarios no están de licencia	No se mostrará alerta alguna
Alta de Turno	Selección de Fecha	Se ingresa una fecha con Formato DD/MM/AAAA y no hay disponibilidad	Mostrar mensaje "No hay disponibilidad para la fecha seleccionada"
Alta de Turno	Selección de Fecha	Se ingresa una fecha con Formato DD/MM/AAAA y los veterinarios están de licencia	Se muestra el rango de fechas para los cuales los veterinarios están de licencia y se sugiere tomar un turno para la fecha que retornan a la actividad
Alta de Turno	Selección de Fecha	Se saca el foco del control sin Formato DD/MM/AAAA	Se muestra la fecha anterior a la modificada (Fecha actual por defecto)
Alta de Turno	Selección de Horario	Se selecciona o cambia un horario del combo de horarios habiendo disponibilidad para el horario seleccionado	Se actualizan las leyendas "Turnos disponibles" y "horarios disponibles", y la cantidad de ausencias para el Solicitante.
Alta de Turno	Selección de Horario	Se selecciona o cambia un horario del combo de horarios sin haber disponibilidad para el horario seleccionado	Se informa que no hay disponibilidad para el horario seleccionado

Figur - Test realizado sobre los Casos de Uso

Medición Calidad Software

Se evalúan los Atributos que fueron seleccionados por los usuarios y se resuelve sus métricas en función de las posibilidades de cada uno: Seguridad Informática (De Funciones)

Quien ejecuta la prueba	TNAix	NAix	TNANClyx	NANClyxN	Descripción de errores (numere cada error y describa el problema)
Torres, Cristian	0	0	0	0	
Torres, Cristian	2	1	1	0	Boton habilitado
Torres, Cristian	3	0	0	0	
Torres, Cristian	2	1	1	0	Error en la leyenda
Torres, Cristian	3	0	0	0	
Torres, Cristian	3	1	0	0	
Torres, Cristian	3	0	0	0	
Torres, Cristian	2	1	1	1	

Figura - Test realizado sobre los Casos de Uso

Medición Calidad Software

Nº.	Controles Mitigantes	SI	NO	Criticidad	Valor Ponderado
1	Setear correctamente los permisos de las credenciales utilizadas para conectarse a la Base de Datos.	X		Crítica ▾	1
2	No dejar credenciales en el código fuente.		X	Crítica ▾	1
3	Sanitizar input de usuario antes de enviarlo a las vistas (UI).	X		Media ▾	0,5
4	Validar que el usuario tiene los privilegios requeridos cuando el mismo realiza una acción.		X	Alta ▾	0,75
5	Protecciones contra requests automatizados.		X	Crítica ▾	1
6	Implementar rate limits.	X		Alta ▾	0,75
7	Seguridad de Contraseñas.	X		Crítica ▾	1
8	Utilizar algoritmos de hash para el almacenamiento de credenciales y datos sensibles	X		Baja ▾	0,25
9	Prevencion de SQL-Injection	X		Media ▾	0,5
10	Usar Componentes de conocida Vulnerabilidad		X	Alta ▾	0,75
Resultados Finales de la Encuesta		Develop 1	Develop 2	Develop 3	Develop 4
		0,89	0,74	0,71	0,76
Evaluación Seguridad				Resultado	
TP		TRSLT	R		
0,75		0,67	0,89	0,77	Algo Seguro

Figura- Datos de los usuarios para los cuales se efectuaron métricas cuyo método de resolución fue la elaboración de encuestas

Medición Calidad Software

Característica	Sub-Característica	Sub-Sub-Característica	Atributo	Métrica	Resultado	Forma
Seguridad Informática	De Datos	Tipo X	Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron Cambiar ilegalmente a los datos de tipo X	15.1.1.U_2	0,74	Prueba
			Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de acceder ilegalmente a los datos de tipo X y no se hizo	15.1.1.I_1	0,79	Prueba
	De Funciones	Tipo X	Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X	15.1.1.U_1	0,77	Prueba
			Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente las funciones de tipo X y no se hizo	15.2.1.I_2	0,78	Prueba
	Seguridad de Código Fuente	-	Evaluación de calidad del código en función a la seguridad en el contexto de "Ser Desarrollado"	15.1.A	0,77	Cuestionario

Figur - Resultados obtenidos luego de resolver la Métrica propuesta para cada Atributo

Medición Calidad Software

Resultado del Grado de Calidad del Software

		Peso C	Peso SC	Peso Atributo	Grado de Calidad: Es la Medicion del Atributo	Grado de Calidadde la SC	Grado de Calidad de la CB	Grado de CALIDAD Del Producto
Característica	Seguridad Informática	0,79					0,773	0,773
Subcaracterística	De datos		0,88			0,77		
	Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron Cambiar ilegalmente a los datos de tipo X			0,79	0,74			
	Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de acceder ilegalmente a los datos de tipo X y no se hizo			0,83	0,79			
Subcaracterística	De Funciones		0,79			0,77		
	Numero de eventos en los que usando el sistema se lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X			0,88	0,77			
	Artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la prevención de cambiar ilegalmente las funciones de tipo X y no se hizo			0,83	0,78			
Subcaracterística	Seguridad de Código Fuente		0,79			0,78		
	Evaluación de calidad del código en función a la seguridad en el contexto de "Ser Desarrollado"			0,75	0,78			

Figura 28 - Cálculos realizados para obtener la Calidad del Software

CONCLUSIONES

- Característica evaluada: Seguridad Informática.

- Subcaracterísticas evaluadas:
 - De Datos
 - De Funciones
 - Seguridad de código Fuente

- Se obtuvo 0,773 grados de calidad del producto.

- Ventaja al usar el modelo de Calidad QSAT.

Búsqueda de Partners:
paula.Angeleri@ub.edu.ar

Oportunidad

Es posible la automatización de la evaluación de un atributo/subcaracterística/característica de calidad de Software, Ejemplo la *Usabilidad*.

¿Por qué es importante este software?





Gracias

¿Preguntas?

Paula M. Angeleri

Paula.angeleri@comunidad.ub.edu.ar

Directora investigación en Calidad de Productos Software

Línea MyFEPS

UNIVERSIDAD DEBELGRANO

08 Dic 2020



GIDIS

Grupo de Investigación y Desarrollo en
Ingeniería de Software



REFERENCIAS

- 1) Presentación tomada del documento Evaluacion-del-producto-SW-25000,-QSAT-y-caso-estudio-MyFEPS1, de Paula Angeleri
- 2) Documento Tesina Agustin Ventura V12 Final v2013-12-19, de Agustin Ventura
- 3) Tesina Agustin Ventura V12 Final v2013-12-19, de Torres, Casal, Correa, Cereto y Ferrari
- 4) Testing - Analisis - Grado de Calidad, de Torres, Casal, Correa, Cereto y Ferrari
- 5) 3 - MyFEPS - Descripción de Atributos y Metricas
2.6
- 6) www.lamatanza.gov.ar

REFERENCIAS

- 7) <https://owasp.org/>
- 8) <https://www.alamy.es>
- 9) Template - Vulnerability Assessment- Chiara La Valle, de Chiara La Valle
- 10) Métricas de Seguridad - Chiara La Valle.pdf, de Chiara La Valle
- 11) Métricas de Seguridad - Chiara La Valle, de Chiara La Valle
- 12) <https://www.slideshare.net/YEJAJAYE/seguridad-informtica-68391344>