

Modelo de Calidad de Datos - Definición de Métricas de Calidad									Otras características (variables)	
Dimensión de Calidad	Factor de Calidad	Id	Métrica de Calidad	Descripción	Semántica	Definición	Unidad de la medida	Granularidad	Tipo de métrica	Nivel de riesgo
Exactitud	Exactitud Sintáctica	M1	Valor fuera de rango	Valores situados fuera de rango definido como válido	Cantidad de valores que se encuentran fuera del rango definido como válido	Para booleano: 1 si el valor está fuera de rango, 0 en caso contrario Para grado: Valor entre 0 y 1	Booleano o grado	Celda	Valor sospechoso	Alto
		M2	Falta de estandarización	Valores registrados en diferentes formatos	Cantidad de valores que no están registrados con el formato adecuado	Para booleano: 1 si tiene el formato adecuado, 0 en caso contrario Para grado: Valor entre 0 y 1	Booleano o grado	Celda	Error en los datos / Oportunidad de mejora	Medio
		M3	Valor embebido	Valores embebidos dentro de otros	Cantidad de valores embebidos en un texto que deben procesarse por separado	Para booleano: 1 si tiene algún valor embebido, 0 en caso contrario Para grado: Valor entre 0 y 1	Booleano o grado	Celda	Error en los datos / Oportunidad de mejora	Medio
	Exactitud Semántica	M4	Registro inexistente	Registros que no corresponden a ningún objeto de la realidad	Cantidad de registros que no corresponden a ningún objeto de la realidad	1 si el registro no existe en la realidad 0 en caso contrario	Booleano	Tupla	Error en los datos / Valor sospechoso	Alto
		M5	Registro con errores	Registros que existen en la realidad pero fueron ingresados con valores incorrectos	Desviaciones en valores respecto a lo que sucedió en la realidad	Desviación del valor real respecto del valor registrado	Desviación	Celda	Error en los datos	Bajo
		M6	Valor fuera de referencial	Valores situados fuera de referencial definido como válido para la realidad dada	Cantidad de valores que no son parte del referencial definido como válido	1 si el valor es parte del referencial 0 en caso contrario	Booleano	Celda	Error en los datos	Medio
	Precisión	M7	Falta de precisión	Valores que no se tienen el nivel de detalle requerido	Cantidad de valores que no están registrados con la precisión adecuada	1 si tiene la precisión adecuada 0 en caso contrario	Booleano	Celda	Oportunidad de mejora	Bajo
Complejidad	Densidad	M8	Valor nulo	Valores que deberían ser no vacíos	Cantidad de valores nulos en atributos que deben contener algún valor no vacío	1 si contiene algún valor no vacío 0 en caso contrario	Booleano	Celda	Error en los datos	Medio
		M9	Información omitida	Falta de información que debió ser registrada para algún objeto	Cantidad de registros para los cuales se omitió el ingreso de cierta información	1 si contiene toda la información 0 en caso contrario	Booleano	Tupla	Error en los datos	Medio
	Cobertura	M10	Registro faltante	Registros que existen en la realidad pero se omitió su ingreso	Cantidad de registros que existen en la realidad pero su ingreso fue omitido	1 si el registro fue ingresado 0 en caso contrario	Booleano	Tupla	Error en los datos	Medio
Consistencia	Integridad de dominio	M11	Regla de integridad de dominio	Reglas que deben cumplirse sobre determinado atributo	Cantidad de valores que no cumplen con la regla de integridad sobre el dominio de un atributo	Para booleano: 1 si cumple la regla de integridad, 0 en caso contrario Para grado: Valor entre 0 y 1	Booleano o grado	Celda	Error en los datos	Bajo
	Integridad intra-relación	M12	Regla de integridad intra-relación	Reglas que deben cumplirse sobre atributos de una misma relación	Cantidad de valores que no cumplen con la regla de integridad sobre atributos de una relación	Para booleano: 1 si cumple la regla de integridad, 0 en caso contrario Para grado: Valor entre 0 y 1	Booleano o grado	Celda	Error en los datos / Valor sospechoso	Alto
		M13	Valor único	Valores que deberían ser diferentes a cualquier otro	Cantidad de valores repetidos en atributos que deben contener algún valor único	1 si el valor es único 0 en caso contrario	Booleano	Celda	Error en los datos	Bajo
	Integridad inter-relación	M14	Regla de integridad inter-relación	Reglas que deben cumplirse sobre atributos de diferentes relaciones	Cantidad de valores que no cumplen con la regla de integridad sobre atributos de diferentes relaciones	1 si cumple la regla de integridad 0 en caso contrario	Booleano	Celda	Error en los datos	Medio
		M15	Referencia inválida	Referencias a registros que no existen	Cantidad de registros que contienen referencias a otros registros que son inválidas	1 si contiene alguna referencia inválida 0 en caso contrario	Booleano	Tupla	Error en los datos	Alto
Unicidad	Duplicación	M16	Registro duplicado	Dos o más registros repetidos de manera exacta	Cantidad de registros ingresados por duplicado	1 si el registro está duplicado 0 en caso contrario	Booleano	Tupla	Error en los datos	Bajo
	Contradicción	M17	Registro contradictorio	Dos o más registros repetidos con contradicciones	Cantidad de registros ingresados de forma contradictoria	1 si el registro es contradictorio 0 en caso contrario	Booleano	Tupla	Error en los datos	Alto

Representación	Estructura de datos	M18	Estructura de datos	Datos representados en una estructura adecuada para la realidad dada	Definición de restricciones entre los datos Representación concisa y consistente	<u>Bueno</u> : restricciones entre datos definidas y documentadas; representación de datos concisa y consistente con la realidad <u>Regular</u> : restricciones entre datos definidas de forma implícita; representación de datos adecuada para la realidad <u>Malo</u> : restricciones entre datos no definidas; representación de datos no adecuada para la realidad	Ordinal	Base	Error en los datos / Oportunidad de mejora	Alto
	Formato de datos	M19	Formato de datos	Datos representados en un formato consistente	Utilización del mismo formato para representar los mismos datos	<u>Bueno</u> : utilización del mismo formato para representar los mismos datos <u>Regular</u> : utilización de formato similar para representar los mismos datos <u>Malo</u> : utilización de diferente formato para representar los mismos datos	Ordinal	Base	Oportunidad de mejora	Medio
Interpretabilidad	Facilidad de entendimiento	M20	Facilidad de entendimiento	Datos entendibles por quien va a hacer uso de ellos	Claridad/No ambigüedad en el significado de los datos	<u>Bueno</u> : datos entendibles por alguien ajeno al experimento que hará uso de ellos <u>Regular</u> : es necesario hacer consultas particulares para lograr su entendimiento <u>Malo</u> : es necesario una descripción detallada para lograr su entendimiento	Ordinal	Base	Oportunidad de mejora	Alto
	Metadatos	M21	Metadatos	Utilización de metadatos para describir los datos	Existencia de esquema conceptual Definición de metadatos Información histórica y de trazabilidad, de forma de poder conocer el origen de los datos	<u>Bueno</u> : existe esquema conceptual; se define y registra metadatos e información de trazabilidad <u>Regular</u> : los conceptos de la realidad están claros; se define metadatos e información de trazabilidad de forma implícita <u>Malo</u> : no existe esquema conceptual; no se define ni registra metadatos o información de trazabilidad	Ordinal	Base	Oportunidad de mejora	Medio

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento de UdelaR - Parte 1

# Métr	Métrica de Calidad	# Med	Semántica	Definición	Objetos (tablas y atributos)	Método de medición	Estado
M1	Valor fuera de rango	1.1	Hallar los valores en el tiempo de diseño de casos de prueba que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo de diseño de casos de prueba = $[0..PROM+2*DESV_EST]$	Experimento.time_casos	Consulta SQL	No ejecutada: faltan datos
		1.2	Hallar los valores en el tiempo de ejecución de casos de prueba que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo de ejecución de casos de prueba = $[0..PROM+2*DESV_EST]$	Experimento.time_ejecucion	Consulta SQL	No ejecutada: faltan datos
		1.3	Hallar los valores en el tiempo de detección de defectos que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo de detección de defectos = $[0..PROM+2*DESV_EST]$	Registro_Defecto.time_deteccion	Consulta SQL	Medición con script SQL
M2	Falta de estandarización	2.1	Hallar los valores en el tiempo de diseño de casos de prueba que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo de diseño de casos de prueba = entero (representando minutos)	Experimento.time_casos	Consulta SQL	Medición con script SQL
		2.2	Hallar los valores en el tiempo de ejecución de casos de prueba que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo de ejecución de casos de prueba = entero (representando minutos)	Experimento.time_ejecucion	Consulta SQL	Medición con script SQL
		2.3	Hallar los valores en el tiempo de detección de defectos que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo de detección de defectos = entero (representando minutos)	Registro_Defecto.time_deteccion	Consulta SQL	Medición con script SQL
		2.4	Hallar los valores en las líneas de código que no están registrados con el formato adecuado	Formato para línea de código = entero	Registro_Defecto.linea	Consulta SQL	Medición con script SQL
		2.5	Hallar los valores en las líneas de estructura que no están registrados con el formato adecuado	Formato para línea de estructura = entero	Registro_Defecto.linea_estructura	Consulta SQL	Medición con script SQL
M4	Registro inexistente	4.1	Hallar los registros de defectos que no existen en la realidad	Por cada defecto registrado existe un defecto real en el código	Registro_Defecto	Manual	No ejecutada: Medición manual
		4.2	Hallar los registros de archivos de software que no existen en la realidad	Por cada archivo registrado existe un archivo de software real	Archivo	Manual	Medición manual
M5	Registro con errores	5.1	Hallar los registros de defectos que contienen valores en alguno de sus atributos que no se correspondan con la realidad	Desviación para la información de defectos = diferencia entre valor real y registrado	Registro_Defecto.linea Registro_Defecto.linea_estructura Registro_Defecto.time_deteccion Registro_Defecto.descripcion Registro_Defecto.estructura_id Registro_Defecto.archivo_id Registro_Defecto.tipo_id Registro_Defecto.valor_categoria_id	Manual	No ejecutada: Medición manual
		6.1	Hallar los valores en los nombres de técnicas que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para nombre de técnica = {}	Tecnica.nombre	Manual	Medición manual
		6.2	Hallar los valores en los nombres de software que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para nombre de software = {}	Software.nombre	Manual	Medición manual

M6	Valor fuera de referencial	6.3	Hallar los valores en los nombres de tipos de defecto que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para nombre de tipo de defecto = {}	Tipo_Defecto.nombre	Manual	Medición manual
		6.4	Hallar los valores en los nombres de estructuras que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para nombre de estructura = {}	Estructura.nombre	Manual	Medición manual
		6.5	Hallar los valores en los nombres de taxonomías que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para nombre de taxonomía = {}	Taxonomia.nombre	Manual	Medición manual
		6.6	Hallar los valores en los nombres de categorías que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para nombre de categoría = {Defect	Categoria.nombre	Manual	Medición manual
		6.7	Hallar los registros de taxonomía que se encuentran clasificados según alguna de las categorías que contienen valores fuera del referencial definido como válido	Type, Qualifier, BezierNivel1, BezierNivel2, BezierNivel3, BezierNivel4}	Registro_Taxonomia	Consulta SQL	Medición con script SQL
M8	Valor nulo	8.1	Hallar los valores en el perfil de usuario que se encuentran vacíos	Nulos en perfil de usuario = {vacío}	Usuario.perfil_id	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.2	Hallar los valores en el tipo de defecto que se encuentran vacíos	Nulos en tipo de defecto = {vacío}	Registro_Defecto.tipo_id	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.3	Hallar los valores en la línea de código que se encuentran vacíos	Nulos en línea de código = {vacío}	Registro_Defecto.linea	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.4	Hallar los valores en el nombre del experimento que se encuentran vacíos	Nulos en nombre del experimento = {vacío}	Experimento.nombre	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.5	Hallar los valores en el tiempo de detección del defecto que se encuentran vacíos	Nulos en tiempo de detección del defecto = {vacío}	Registro_Defecto.time_deteccion	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.6	Hallar los valores en la taxonomía del defecto que se encuentran vacíos	Nulos en taxonomía del defecto = {vacío}	Registro_Taxonomia.registro_id	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.7	Hallar los valores en el tiempo de ejecución de casos de prueba que se encuentran vacíos	Nulos en tiempo de ejecución de casos de prueba = {vacío}	Experimento.time_ejecucion	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.8	Hallar los valores en el identificador de la taxonomía que se encuentran vacíos	Nulos en taxonomía = {vacío}	Registro_Taxonomia.taxonomia_id	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.9	Hallar los valores en la categoría de la taxonomía que se encuentran vacíos	Nulos en categoría de la taxonomía = {vacío}	Registro_Taxonomia.valor_categoria_id	Consulta SQL	Medición con script SQL
		8.10	Hallar los valores en el tiempo de diseño de casos de prueba que se encuentran vacíos	Nulos en tiempo de diseño de casos de prueba = {vacío}	Experimento.time_casos (técnica dinámica)	Consulta SQL	Medición con script SQL
M9	Información omitida	9.1	Hallar los registros de defectos que no fueron clasificados según las categorías Defect Type y Qualifier dentro de la taxonomía IBM.	Nulos en la clasificación de defectos para IBM	Registro_Defecto (para IBM)	Consulta SQL	Medición con script SQL
		9.2	Hallar los registros de defectos que no fueron clasificados en al menos el Nivel 1 de la taxonomía Beizer.	Nulos en la clasificación de defectos para Beizer	Registro_Defecto (para Beizer)	Consulta SQL	Medición con script SQL
		11.1	Hallar los valores en las líneas de código que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para líneas de código = [1..CANT_LINEAS_ARCHIVO]	Registro_Defecto.linea	Consulta SQL	Medición con script SQL

M11	Regla de integridad de dominio	11.2	Hallar los valores en la línea de estructura que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para líneas de estructura = [1..CANT_LINEAS_ARCHIVO]	Registro_Defecto.linea_estructura	Consulta SQL	Medición con script SQL
		11.3	Hallar los valores en el tiempo de ejecución que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Time_ejecucion > 0	Experimento.time_ejecucion	Consulta SQL	Medición con script SQL
M12	Regla de integridad intra-relación	12.1	Hallar los valores que no cumplen que: Para las técnicas de verificación estáticas el tiempo de diseño de casos de prueba es 0 o nulo	Si (tecnica=estática) entonces (time_casos=0 OR time_casos IS NULL)	Experimento.time_casos (técnica estática)	Consulta SQL	Medición con script SQL
		12.2	Hallar los valores que no cumplen que: Para las técnicas de verificación dinámicas el tiempo de diseño de casos de prueba es mayor a 0	Si (tecnica=dinámica) entonces (time_casos>0)	Experimento.time_casos (técnica dinámica)	Consulta SQL	Medición con script SQL
		12.3	Hallar los valores que no cumplen que: Para las técnicas de verificación estáticas, el tiempo de detección del defecto debe ser igual a 0	Si (tecnica=estática) entonces (time_deteccion=0)	Registro_Defecto.time_deteccion	Consulta SQL	Medición con script SQL
		12.4	Hallar los valores que no cumplen que: Si un defecto es del tipo "estructura", entonces se debe ingresar la línea de código en la cual se encuentra la estructura	Si (tipo_defecto=estructura) entonces (linea_estructura IS NOT NULL)	Registro_Defecto.linea_estructura	Consulta SQL	Medición con script SQL
M13	Valor único	13.1	Hallar los valores en el nombre de la categoría que no son únicos	Categoria.nombre = UNIQUE	Categoria.nombre	Consulta SQL	Medición con script SQL
		13.2	Hallar los valores en el nombre padre de la categoría que no son únicos	(Valor_Categoria.nombre, categoria_padre) = UNIQUE	Valor_Categoria.nombre, categoria_padre	Consulta SQL	Medición con script SQL
		13.3	Hallar los valores en el nombre del experimento que no son únicos	Experimento.nombre = UNIQUE	Experimento.nombre	Consulta SQL	Medición con script SQL
M15	Referencia inválida	15.1	Hallar los registros de taxonomía con referencias inválidas	Registro_Taxonomia.taxonomia_id NOT IN Taxonomia	Registro_Taxonomia.taxonomia_id	Consulta SQL	Medición con script SQL
		15.2	Hallar los registros de defectos con referencias inválidas	Registro_Taxonomia.registro_id NOT IN Registro_Defecto	Registro_Taxonomia.registro_id	Consulta SQL	Medición con script SQL
		15.3	Hallar los registros de padres de categoría con referencias inválidas	Valor_Categoria.categoria_padre NOT IN Categoria	Valor_Categoria.categoria_padre	Consulta SQL	Medición con script SQL
M16	Registro duplicado	16.1	Un mismo registro de defecto no puede haber sido ingresado más de una vez por el mismo sujeto	Para cada Registro_Defecto: COUNT (Registro_Defecto.linea AND Archivo.id AND Experimento.id) = 1	Registro_Defecto	Consulta SQL	Medición con script SQL
		16.2	Un mismo registro de defecto no puede haber sido clasificado más de una vez por el mismo sujeto (para la taxonomía de IBM)	Para cada Registro_Taxonomia de IBM: COUNT (Registro_Taxonomia.registro_id AND Valor_Categoria.id) = 1	Registro_Taxonomia (para IBM)	Consulta SQL	Medición con script SQL
		16.3	Un mismo registro de defecto no puede haber sido clasificado más de una vez por el mismo sujeto (para la taxonomía de Beizer)	Para cada Registro_Taxonomia de Beizer: COUNT (Registro_Taxonomia.registro_id AND Valor_Categoria.id) = 1	Registro_Taxonomia (para Beizer)	Consulta SQL	Medición con script SQL
		17.1	Un mismo archivo no puede pertenecer a dos o más software distintos	Para cada Archivo_Software.archivo_id: COUNT DISTINCT (Archivo_Software.software_id) = 1	Archivo_Software	Consulta SQL	Medición con script SQL

M17	Registro contradictorio	17.2	Un mismo registro de defecto no puede haber sido clasificado más de una vez y de forma diferente para la taxonomía de IBM	Para cada Registro_Taxonomia de IBM: COUNT DISTINCT (Registro_Taxonomia.registro_id AND Valor_Categoria.id) = 1	Registro_Taxonomia (para IBM)	Consulta SQL	Medición con script SQL
		17.3	Un mismo registro de defecto no puede haber sido clasificado más de una vez y de forma diferente para la taxonomía de Beizer	Para cada Registro_Taxonomia de Beizer: COUNT (Registro_Taxonomia.registro_id AND Valor_Categoria.id) = 1	Registro_Taxonomia (para Beizer)	Consulta SQL y Programación	Medición con script SQL y Programación
M18	Estructura de datos	18.1	Identificar las restricciones que existen entre los datos, y si están definidas y documentadas. Evaluar si la representación de los datos es concisa y consistente (adecuada) con la realidad.	Buena/Regular/Mala: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación subjetiva de los aspectos planteados para la métrica	Medición subjetiva
M21	Metadata	21.1	Identificar si existe, se define y se documenta: esquema conceptual, metadata e información de trazabilidad	Buena/Regular/Mala: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento de UdelaR - Parte 2

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento de UdelaR - Parte 2					
Medida			Análisis de Resultados		
# Med	Resultado = Valor de Calidad	Agregación simple	Clasificación: Problema de Calidad	Diagnóstico	Acciones
1.1		0,979		Se considera que estos tiempos dependen de la técnica de verificación que se utiliza y del software que se testea. Considerando las combinaciones de	
1.2					
1.3	0,979	0,979	Valor Sospechoso	Es posible definir un rango para cada tipo de defecto (según IBM Defect Type), de forma de identificar los tiempos de detección que se encuentran fuera del rango. Se calcula el promedio y desviación estándar, sin considerar los defectos detectados con la técnica "Inspecciones" (su tiempo de detección es 0). Se obtienen 22 registros que contienen valores fuera del rango definido. Existe un registro (id=941), que se considera dos veces en el resultado ya que encuentra clasificado según dos categorías (ver métrica "Registro Contradictorio"). En conclusión, son 21 los registros que contienen valores en el campo time_deteccion fuera del rango definido.	Se realizan consultas a los sujetos del experimento (mediante el envío de e-mails), para verificar si creen o recuerdan que existe un error en estos datos. Por otra parte, se comparan los valores que se encuentran fuera de rango con las planillas utilizadas por los sujetos, donde se registraron los datos del experimento y los defectos detectados (en paralelo al registro en la herramienta Grillo). Hay 4 registros que pueden ser corregidos ya que se detecta mediante la comparación de los valores en la base y en la planilla la existencia de un error en los datos. En los restantes 17 casos, no es posible aplicar correcciones por no poder asegurar la existencia de un error en los datos, o por no conocer el valor real.
2.1	1,000	1,000			
2.2	1,000				
2.3	1,000				
2.4	1,000				
2.5	1,000				
4.1		0,979		Esta medición no fue ejecutada porque requiere de un chequeo manual que resultaría muy costoso. Sería necesario revisar los 1009 registros de defectos para evaluar (de acuerdo a los datos ingresados) si corresponden o no a un defecto de la realidad. Para esto sería necesario recurrir al código fuente e identificar a partir de la información existente si efectivamente existe o no un defecto en el mismo.	
4.2	0,979		Error en los datos	Se comprueba manualmente que <i>DataPregunta.java</i> del software <i>Matemático</i> no se encuentra entre los fuentes utilizados.	La limpieza consiste en eliminar el registro que no corresponde a ningún archivo de la realidad. Se verifica que no existen registros de defectos que referencien a dicho archivo. Esta limpieza se realiza de forma manual al igual que su detección.
5.1				Para poder realizar esta medición sería necesario hacer una revisión manual del valor de cada atributo para cada registro de defecto, y evaluar si corresponden o no a un valor válido. Otra forma posible de medición manual sería recurrir a los sujetos del experimento, consultando por la correctitud semántica de los datos ingresados. Debido a su alto costo, esta métrica no será considerada.	
6.1	1,000			Considerando que no se incorporan datos externos en la base (el ingreso es siempre mediante la herramienta), se verifica con el responsable del experimento si los valores que se encuentran en la base son válidos para esos datos. Se comprueba que en todos los casos los valores se encuentren dentro de los referenciales definidos por el responsable.	
6.2	1,000				
6.3	1,000				
6.4	1,000				
6.5	1,000				

6.6	0,500	0,874	Error en los datos	Existen 5 valores de Categoría que no se encuentran dentro del referencial definido como válido por parte de los responsables del experimento (Section, Actividad, Trigger, Impacto, Age y Source).	Se deben eliminar los 6 registros de Categoría que se encuentran fuera del referencial definido, así como los 3721 registros de taxonomía que referencian a alguna de dichas categorías.
6.7	0,616		Error en los datos	Se buscan los registros de defectos que se clasificaron según alguna de las 5 categorías que se encuentran fuera del referencial. Como resultado de la medición se obtienen 3721 registros de taxonomía.	Para esto, sólo se migran las categorías y clasificaciones de defectos que correspondan a Defect Type o Qualifier para la taxonomía de ODC, descartando los demás datos.
8.1	1,000	0,973			
8.2	1,000				
8.3	1,000				
8.4	1,000				
8.5	1,000				
8.6	1,000				
8.7	0,932		Error en los datos	Hay 3 registros que contienen un valor nulo en el tiempo de ejecución de casos de prueba.	Se consulta con los responsables del experimento, y se verifica que 2 de los 3 casos corresponden a experimentos inválidos (ya sea porque no culminaron o porque fueron reemplazados por otro). Para el caso restante se detecta que existe un valor faltante, el cual se obtiene a partir de la planilla de registro del sujeto correspondiente.
8.8	0,863		Error en los datos	Hay 1324 registros que contienen un valor nulo en el identificador de la taxonomía.	No resulta necesario aplicar limpiezas ya que los 1324 registros de taxonomía que contienen este problema de calidad son eliminados por la limpieza del problema Valor fuera de referencial.
8.9	0,9998		Error en los datos	Hay 2 registros que contienen un valor nulo en la categoría.	No resulta necesario aplicar limpiezas ya que los 2 registros de taxonomía que contienen este problema de calidad son eliminados por la limpieza del problema Referencia inválida.
8.10	0,932		Error en los datos	Hay 3 registros que contienen un valor nulo en el tiempo de diseño de casos de prueba para técnicas dinámicas.	Aplican las mismas correcciones que para la medición A8.7.
9.1	0,997	0,999	Error en los datos	Hay 3 registros que no fueron clasificados según las categorías Defect Type y Qualifier para la taxonomía IBM.	
9.2	1,000				
11.1	0,992	0,981	Error en los datos	En principio, se identifican 16 registros con valores en la línea de código fuera del dominio. Debido a la existencia de archivos contradictorios (ver métrica ...), se comprueba manualmente que 8 de esos 16 registros (correspondientes al archivo Principal.java) no se encuentran realmente fuera del dominio. Por lo tanto, son un total de 8 los registros con errores.	Además de las consultas realizadas a los sujetos, se compara la cantidad de líneas de los archivos fuentes originales con aquellos modificados luego de algún pedido de corrección (por contener algún defecto bloqueante). También se comparan los nombres de archivos que contienen líneas fuera de rango con aquellos registrados en las planillas. De esta forma es posible identificar si existe un error en el valor de la línea debido a que se refiere a un archivo diferente al considerado en la medición. Se realiza corrección en los 4 casos en los que el nombre del archivo es distinto al ingresado en la herramienta, y la cantidad de líneas del nuevo archivo hace que el valor de la línea se encuentre dentro del rango definido. En los otros 4 casos, se mantiene el mismo valor de la base origen (no se realiza corrección), ya que no es posible conocer cuál es el valor real.
11.2	0,997		Error en los datos	Hay 3 registros con valores en la línea de estructura fuera del dominio.	Estos 3 registros coinciden con alguno de los 8 registros de defectos resultantes de la métrica 8.1, sumado a que también coincide el valor de la línea con el de la línea_estructura en todos los casos. Esto significa que la misma solución (o limpieza) será aplicable para corregir ambos casos.

11.3	0,955		Error en los datos	Hay 2 casos en los cuales el valor del tiempo de ejecución es 0.	En 1 de los 2 casos es posible obtener el valor del tiempo de ejecución a partir del registro horario del sujeto, y realizar la corrección correspondiente. En el otro caso, el sujeto establece haber olvidado verificar la clase Main.java. Por lo tanto, el valor 0 en este campo resultaría correcto, y no corresponde aplicar corrección.
12.1	1,000				
12.2	1,000				
12.3	0,911	0,978	Error en los datos	Hay 90 casos en los cuales el tiempo de detección de defectos para la técnica de verificación estática no es 0.	Se consulta al usuario del programa de limpieza y migración si para cada uno de los 90 registros que presentan este problema de calidad, la acción a realizar respecto al tiempo de detección es: ingresar el valor 0, ó migrar el valor almacenado en la base origen.
12.4	1,000				
13.1	1,000				
13.2	1,000	1,000			
13.3	1,000				
15.1	1,000				
15.2	0,951	0,950	Error en los datos	Hay 472 registros que contienen referencias inválidas. Vale destacar que dentro de estos registros existen 421 que ya coinciden con los resultantes de la medición 5.6. Notar que los 472 registros corresponden solamente a 33 registros de defectos (esto se debe a que cada registro de defecto se encuentra asociado a varios registros de taxonomía).	Para limpiar este problema de calidad se deben eliminar de la base los 472 registros de taxonomía que contienen una referencia inválida en el identificador de defecto, y los 19 registros de valor de categoría que contienen una referencia inválida en la categoría padre.
15.3	0,900		Error en los datos	Hay 19 registros que contienen referencias inválidas. Sin embargo, no existen registros de la tabla Registro_Taxonomia que contengan algún valor inválido (esto es, alguno de los valores devueltos por esta medición) en el campo valor_categoria_id.	Para esto, las tuplas que contienen una referencia inválida no son migradas a la base de datos destino.
16.1	1,000				
16.2	0,842	0,947	Error en los datos	Hay 1705 registros de taxonomía que se encuentran duplicados, los cuales corresponden a 171 registros de defectos (cada registro de defecto se encuentra asociado a varios registros de taxonomía). Debido a que el resultado de la consulta incluye también los registros "originales", la cantidad que se encuentran duplicados son un total de 1534. Como parte de estos registros existen 773 ya considerados como parte de la medición 5.6, y 204 incluidos en la medición 11.2. Se observa además que la cantidad de registros taxonomía duplicados para un mismo defecto y una misma categoría, varía desde un valor mínimo de 2 hasta un máximo de 44.	Se deben eliminar los registros de taxonomía que se encuentran duplicados. Para esto, las 1534 categorizaciones que están duplicadas (mismo registro defecto y misma categoría) no son migradas a la nueva base destino, se migra una única categorización por cada defecto.
16.3	1,000				
17.1	0,958		Error en los datos	Hay 4 registros contradictorios que corresponden a 2 archivos distintos. Debido a que el resultado de la consulta incluye también los registros "originales", son 2 los registros contradictorios. Notar que uno de estos archivos no existe en la realidad (ver medición 3.2).	Se agregan 2 nuevas tuplas de archivo, una por cada archivo de software contradictorio. Las nuevas tuplas contendrán los mismos datos que el archivo contradictorio correspondiente, pero con un distinto identificador.

17.2	0,987	0,980	Error en los datos	<p>Hay 145 registros de taxonomía que corresponden a 23 registros de defectos. Debido a que el resultado de la consulta incluye también los registros “originales”, la cantidad de registros contradictorios son 122. Como parte de estos registros existen 26 ya considerados medición 5.6, y 100 incluidos en la 11.2.</p> <p>Se observa además que la cantidad de registros taxonomía contradictorios, varía desde 2 hasta un máximo de 31.</p>	<p>En estos casos se debe definir un único registro de taxonomía (de entre los contradictorios identificados) para cada registro de defecto, los demás registros son descartados (un total de 122 para ODC y 43 para Beizer). Para esto, se realiza la consulta al usuario del programa de limpieza y migración, quien debe seleccionar una única clasificación para cada defecto involucrado (23 para el caso de ODC y 22 para el caso de Beizer) de entre el conjunto de clasificaciones contradictorias posibles.</p>
17.3	0,996		Error en los datos	<p>Por un lado se obtienen 2 registros de taxonomía (correspondientes al mismo defecto) que resultan contradictorios por contener valores distintos para una misma categoría.</p> <p>Por otro lado, y como resultado de la ejecución del algoritmo, se obtienen 63 registros de taxonomía (que corresponden a 21 defectos). En total existen entonces 65 registros de taxonomía contradictorios, que corresponden a 22 defectos. Debido a que el resultado de la consulta incluye también los registros “originales”, la cantidad de registros contradictorios son un total de 43.</p> <p>Se observa además que la cantidad de registros taxonomía contradictorios, varía desde un valor mínimo de 2 hasta un máximo de 6.</p>	
18.1	Regular		Error en los datos	<p>Los datos se registran en una base de datos relacional, utilizando un manejador de base de datos.</p> <p>Se definen restricciones entre los datos.</p> <p>Se identifican algunos errores a nivel del diseño de la base de datos que impactan directamente en la calidad de los mismos, y por lo tanto deberían ser corregidos, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - falta de definición de restricciones NOT NULL (considerado en métrica Valor Nulo) - falta de definición de restricciones UNIQUE (considerado en métrica Valor Único) - falta de definición de restricciones FOREIGN KEY (considerado en métrica Referencia Inválida) 	<p>Se define un nuevo esquema de base de datos que corrige los errores que fueron identificados sobre su diseño, y se realiza la migración de datos correspondiente.</p>
21.1	Aceptable			Se define e implementa un esquema de BD	

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento Base de UPV - Parte 1

# Métr	Métrica de Calidad	# Med	Semántica	Definición	Objetos (tablas y atributos)	Método de medición	Estado
M1	Valor fuera de rango	1.1	Hallar los valores en el tiempo de la primera sesión que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo de primera sesión = [01:30..02:15]	Sesión.tiempo_sesion (nro_sesion = 1)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.2	Hallar los valores en el tiempo de la segunda sesión que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo de segunda sesión = [0..02:15]	Sesión.tiempo_sesion (nro_sesion = 2)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.3	Hallar los valores en el tiempo total que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo total = [90..270]	Ejecución.tiempo_total	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M2	Falta de estandarización	2.1	Hallar los valores en el tiempo de sesión que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo de sesión = "HH:MM"	Sesión.tiempo_sesion	Contemplado con mediciones 1.1 y 1.2 de valor fuera de rango, si el formato no fuera adecuado la fórmula daría un error	Medición con fórmula excel
		2.2	Hallar los valores en el tiempo total que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo total = entero (representando minutos)	Ejecución.tiempo_total	Contemplado con medición 1.3 de valor fuera de rango, , si el formato no fuera adecuado la fórmula daría un error	Medición con fórmula excel
		2.3	Hallar los valores en los ítems de casos de prueba que no están registrados con el formato adecuado	Formato para el resultado de un ítem de caso de prueba = {0,1}	ResultadoItemCP.resultado CasoPrueba.resultado	Fórmula excel CONTAR.SI	Medición con fórmula excel
		2.4	Hallar los valores en los ítems del cuestionario de satisfacción que no están registrados con el formato adecuado	Formato para la respuesta de un ítem al cuestionario de satisfacción = [0..5]	RespuestaItemSatisfaccion.respuesta	Fórmula excel CONTAR.SI.CONJUNTO	Medición con fórmula excel
		2.5	Hallar los valores en los nombres y apellidos de estudiantes de los cuestionarios de satisfacción que no están registrados con el formato adecuado	Mismo formato para nombres y apellidos en ambos cuestionario de satisfacción	RespuestaItemSatisfaccion.respuesta	Fórmula excel BUSCARV, SI	Medición con fórmula excel
M3	Valor embebido	3.1	Hallar los valores que se encuentran embebidos en las respuestas a la pregunta 2 del cuestionario demográfico	Valores embebidos en respuesta 2 = cantidad de meses por perfil	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Se consideran valores embebidos aquellos que contienen información relevante (meses y perfil) como parte del texto libre	Medición manual
		3.2	Hallar los textos que se encuentran embebidos en las respuestas a la pregunta 11 del cuestionario demográfico	Valores embebidos en respuesta 11 = framework para desarrollo web	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Se consideran valores embebidos aquellos que contienen otra información además de valores relevantes (FW), y no están separados por ','	Medición manual
M5	Registro con errores	5.1	Hallar los registros de ejecución que contienen valores que no se correspondan con la realidad	Desviación para el tiempo de sesiones = diferencia entre valor real y registrado	Ejecución.tiempo_sesion1 Ejecución.tiempo_sesion2	<i>Tiempo de inicio: no se puede saber, podría haber alguna variación si no se empezó en hora puntual (no se registró). Tiempo de fin: se podría verificar manualmente (hora en que se sube archivo)</i>	No ejecutada: Medición manual
		5.2	Hallar los registros de resultados de ítems de casos de prueba que contienen valores que no se corresponden con la realidad	Desviación para el resultado de un ítem de casos de prueba = diferencia entre valor real y registrado	ResultadoItemCP.resultado	<i>La forma de medir este problema sería ejecutando los casos de prueba nuevamente. Una propuesta de mejora sería minimizar en la mayor medida posible la interpretación de cada evaluador, y tener registrados los criterios que hacen que un ítem de CP falle o pase.</i>	No ejecutada: Medición manual
		5.3	Hallar los registros de cuestionarios de satisfacción que contienen valores en las medias que no fueron correctamente calculados	Desviación en las variables de satisfacción = diferencia entre valor real y valor registrado, considerando las preguntas 1, 4, 6, 9, 11, 14	CuestionarioSatisfacción.suma_PEOU	Se verifica si los valores que se suman corresponden a las preguntas correctas	Medición manual

		5.4	Hallar los registros de cuestionarios de satisfacción que contienen valores en las medias que no fueron correctamente calculados	Desviación en las variables de satisfacción = diferencia entre valor real y valor registrado, considerando las preguntas 2, 3, 5, 7, 8, 12, 13, 15	CuestionarioSatisfacción.suma_PU	Se verifica si los valores que se suman corresponden a las preguntas correctas	Medición manual
		5.5	Hallar los registros de cuestionarios de satisfacción que contienen valores en las medias que no fueron correctamente calculados	Desviación en las variables de satisfacción = diferencia entre valor real y valor registrado considerando las preguntas 10, 16	CuestionarioSatisfacción.suma_ITU	Se verifica si los valores que se suman corresponden a las preguntas correctas	Medición manual
M7	Falta de precisión	7.1	Hallar los valores en los resultados de casos de prueba que no están registrados con la precisión adecuada	Precisión para el resultado de caso de prueba = entero con 2 números decimales (xx,yy%)	Ejecución.resultado_CP	Se verifica que la fórmula utilizada para calcular los porcentajes es ROUND con 2 decimales	Medición manual
M8	Valor nulo	8.1	Hallar los valores en el tiempo de primera sesión que se encuentran vacíos	Nulos en tiempo de primera sesión = {vacío}	Sesión.tiempo_sesion (nro_sesion = 1)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.2	Hallar los valores en el tiempo total que se encuentran vacíos	Nulos en tiempo total = {vacío}	Ejecución.tiempo_total	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.3	Hallar los valores en los ítems de casos de prueba que se encuentran vacíos	Nulos en ítems de casos de prueba = {vacío}	ResultadoItemCP.resultado CasoPrueba.resultado	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.4	Hallar los valores en los resultados de casos de prueba que se encuentran vacíos	Nulos en resultados de casos de prueba = {vacío}	Ejecución.resultado_CP	Fórmula excel CONTAR.BLANCO y CONTARA	Medición con fórmula excel
		8.5	Hallar los valores en la variable de satisfacción PEOU que se encuentran vacíos	Nulos en variable PEOU del cuestionario de satisfacción = {vacío}	CuestionarioSatisfacción.suma_PEOU Ejecución.media_PEOU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.6	Hallar los valores en la variable de satisfacción PU que se encuentran vacíos	Nulos en variable PU del cuestionario de satisfacción = {vacío}	CuestionarioSatisfacción.suma_PU Ejecución.media_PU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.7	Hallar los valores en la variable de satisfacción ITU que se encuentran vacíos	Nulos en variable ITU del cuestionario de satisfacción = {vacío}	CuestionarioSatisfacción.suma_ITU Ejecución.media_ITU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M9	Información omitida	9.1	Hallar los valores que no cumplen que: Si el tiempo de inicio y fin de sesión son no vacíos, entonces el tiempo total por sesión debe ser no vacío, tanto para la primera como para la segunda sesión	Nulos en tiempo por sesión	Sesión.tiempo_sesion	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M10	Registro faltante	10.1	Hallar los pares de sujetos que no contienen todos los registros de ejecución asociados	Por cada uno de los 13 pares de sujetos existen 2 registros de ejecución, uno para cada problema	Par Ejecución Problema	Verificación de nulos: - Medición 6.2 contempla tiempo_total no vacío - Medición 6.4 contempla resultado_CP no vacío - Mediciones 6.5, 6.6 y 6.7 contemplan PEOU, PU e IUT no vacías respectivamente Verificación de cantidad de tuplas: - Fórmula excel CONTAR	Medición con fórmula excel
		10.2	Hallar los pares de sujetos que no contienen todos los registros de caso de prueba asociados	Por cada uno de los 13 pares de sujetos y cada ejecución, existen 4 registros de casos de prueba para al problema 1, y 3 para al problema 2	Par Ejecución CasoPrueba	Fórmula excel CONTAR	Medición con fórmula excel
		10.3	Hallar los sujetos que no contienen todos los registros de cuestionario asociados	Por cada uno de los 26 sujetos y cada ejecución, existen 2 registros de cuestionarios de satisfacción y 1 de cuestionario demográfico	Ejecución CuestionarioSatisfacción RespuestaDemográfico	Fórmula excel BUSCARV, SI	Medición con fórmula excel

M11	Regla de integridad de dominio	11.1	Hallar los valores en los resultados de casos de prueba que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para el resultado del caso de prueba = [0..100]	Ejecución.resultado_CP	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.2	Hallar los valores en la variable de satisfacción PEOU por sujeto que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable PEOU del cuestionario de satisfacción = [6..30]	CuestionarioSatisfacción.suma_PEOU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.3	Hallar los valores en la variable de satisfacción PU por sujeto que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable PU del cuestionario de satisfacción = [8..40]	CuestionarioSatisfacción.suma_PU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.4	Hallar los valores en la variable de satisfacción ITU por sujeto que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable ITU del cuestionario de satisfacción = [2..10]	CuestionarioSatisfacción.suma_ITU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.5	Hallar los valores en la variable de satisfacción PEOU por par que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable PEOU del cuestionario de satisfacción = [12..60]	Ejecución.media_PEOU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.6	Hallar los valores en la variable de satisfacción PU por par que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable PU del cuestionario de satisfacción = [16..80]	Ejecución.media_PU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.7	Hallar los valores en la variable de satisfacción ITU por par que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable ITU del cuestionario de satisfacción = [4..20]	Ejecución.media_ITU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M12	Regla de integridad intra-relación	12.1	Hallar los valores que no cumplen que: Si el tiempo dedicado a la primera sesión es menor a 2hs, entonces no se requirió tiempo de la segunda sesión	Si (Sesión1.tiempo_sesion<120) entonces (Sesión2.tiempo_sesion=0)	Sesión.tiempo_sesion	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M14	Regla de integridad inter-relación	14.1	Hallar los valores que no cumplen que: Si existe al menos un 0 como resultado de un ítem de caso de prueba (no repetido), entonces el resultado del caso de prueba debe ser 0 (falla). En caso contrario, debe ser 1 (pasa).	Para cada ejecución: AND(ResultadoItemsCP.resultado) != CasoPrueba.resultado tq ResultadoItemsCP.repetido=FALSE	ResultadoItemCP.resultado ResultadoItemCP.repetido CasoPrueba.resultado	Fórmula excel SI e Y	Medición con fórmula excel
		14.2	Hallar los valores que no cumplen que: El tiempo total es igual a la suma del tiempo dedicado en cada sesión	Para cada ejecución: Ejecución.tiempo_total != Sesión1.tiempo_sesion+ Sesión2.tiempo_sesion	Sesión.tiempo_sesion Ejecución.tiempoTotal	Se verifica que la fórmula utilizada para calcular el tiempo total sea la suma de los tiempos de sesión 1 y 2	Medición manual
		14.3	Hallar los valores que no cumplen que: El mismo ítem de caso de prueba (repetido) solo se considera para calcular el resultado de un caso de prueba	Si (ResultadoItemCP.repetido=TRUE) entonces (COUNT (ResultadoItemCP.caso_prueba_id) = 1)	ResultadoItemCP.resultado ResultadoItemCP.repetido CasoPrueba.resultado	Se verifica si los datos utilizados para calcular el resultado de caso de prueba son los correspondientes a los no repetidos.	Medición manual
		14.4	Hallar los valores que no cumplen que: Existe consistencia entre las respuestas a las preguntas 1 y 2 (si la respuesta 1 indica que no posee experiencia en el desarrollo software en empresas TIC, entonces la respuesta 2 debería ser vacía)	Si (pregunta=1 y respuesta="a") entonces (pregunta=2 y respuesta=vacía). Si (pregunta=1 y respuesta!="a") entonces (pregunta=2 y respuesta!=vacía).	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Fórmula excel SI, Y, O	Medición con fórmula excel

		14.5	Hallar los valores que no cumplen que: El tiempo indicado en la respuesta a la pregunta 1 (tiempo de experiencia en el desarrollo software en empresas TIC) es igual a la suma de tiempos indicados en la respuesta a la pregunta 2 (tiempo por perfil)	meses(respuesta(pregunta(1)))=SUMA(meses(respuesta(pregunta(2))))	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Para poder ejecutar esta medición es necesario tener los valores de meses que quedan embebidos en las respuestas a la pregunta 2 (medición 3.1)	No ejecutada: Medición manual
		14.6	Hallar los valores que no cumplen que: Existe consistencia entre las respuestas a las preguntas 10 y 11 (si la respuesta 10 indica que no posee experiencia previa en el desarrollo de aplicaciones Web, entonces la respuesta 11 debería ser vacía)	Si (pregunta=10 y respuesta="a") entonces (pregunta=11 y respuesta=vacía). Si (pregunta=10 y respuesta!="a") entonces (pregunta=11 y respuesta!=vacía).	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Fórmula excel SI, Y, O	Medición con fórmula excel
M16	Registro duplicado	16.1	Un par de sujetos no puede haber ejecutado más de una vez el mismo problema	Para cada Par: COUNT (Par.Ejecución.Problema) = 1	Par Ejecución Problema	Chequear manualmente que cada Equipo (par) esté solamente en una de las hojas correspondientes a cada problema y cada tipo	Medición con fórmula excel
		16.2	Un sujeto no puede haber respondido más de un cuestionario de satisfacción para la misma ejecución	Para cada Sujeto: COUNT (Sujeto.Par.Ejecución. CuestionarioSatisfacción) = 1	Sujeto Par Ejecución CuestionarioSatisfacción	Fórmula excel CONTAR.SI	Medición con fórmula excel
M18	Estructura de datos	18.1	Identificar las restricciones que existen entre los datos, y si están definidas y documentadas. Evaluar si la representación de los datos es concisa y consistente (adecuada) con la realidad.	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación subjetiva de los aspectos planteados para la métrica	Medición subjetiva
M19	Formato de datos	18.1	Identificar si se utiliza el mismo formato para representar los mismos datos	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva
M20	Facilidad de entendimiento	20.1	Evaluar si los datos son entendibles por alguien ajeno al experimento que hará uso de ellos, sin necesidad de consultar al experimentador para su entendimiento	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva
M21	Metadata	21.1	Identificar si existe, se define y se documenta: esquema conceptual, metadata e información de trazabilidad	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento Base de UPV - Parte 2

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento Base de UPV - Parte 2						
Medida			Análisis de Resultados			
# Med	Resultado = Valor de Calidad	Agregación simple	Clasificación: Problema de Calidad	Diagnóstico	Acciones	Propuestas de prevención
1.1	0,913	0,968	Valor Sospechoso	Para 5 casos el tiempo de la primera sesión se excede en menos de 15 minutos (1, 3, 13). Hay un caso que llama la atención, en el cual el tiempo excede en 2 horas la cota superior (04:14).	Se revisan los casos junto con el responsable del experimento, y no se identifica ninguno que pueda ser corregido. No existen fuentes de datos sobre las cuales se pueda comparar el valor registrado con el real.	Incluir un semáforo en las planillas excel utilizada para el registro de los datos que al ingresarlos, alerte sobre la existencia de un valor que pueda ser un potencial problema o desviación en la ejecución del experimento. En caso de no ser así, justificar (incluir comentarios aclarando el motivo) o revisar el rango definido para comprobar si continúa siendo válido.
1.2	0,990		Valor Sospechoso	Sólo hay un caso para el cual el tiempo se excede menos de 15 minutos (5).	Para los casos que se exceden en menos de 15 minutos, se considera que están dentro del margen de tolerancia aceptado. Los sujetos podrían quedarse por unos minutos más luego de	
1.3	1,000	0,941				Solicitar a los sujetos que en vez de ingresar los datos de nombre y apellido, ingresen un identificador.
2.1	1,000					
2.2	1,000					
2.3	1,000					
2.4	1,000					
2.5	0,706		Error en los datos	Los nombres y apellidos ingresados por los sujetos no están registrados con el mismo formato ni sintaxis, lo cual dificulta su identificación. Los casos que se dan son: - Nombres y apellidos intercambiados - Inclusión de primer y/o segundo apellido - Errores de sintaxis (tildes, letras trabucadas)	Estos datos no son utilizados por los experimentadores, por lo cual no han sido corregidos. En caso que se requiera identificar las respuestas de un sujeto para ambos cuestionarios, entonces sería necesario hacer una corrección manual, o incluir un identificador de sujeto.	Si los datos se registrasen en una base de datos relacional, entonces se haría referencia a la tupla de sujeto correspondiente.
3.1	0,615	0,692	Error en los datos	Los datos que refieren a la experiencia de los sujetos (perfil y tiempo) se encuentran embebidos en un texto libre. Esto dificulta conocer, por ejemplo, cuánto tiempo de experiencia tienen los sujetos por cada perfil.	Debido a que son pocos sujetos, los experimentadores optaron por incluir un texto libre y analizar los datos manualmente. En caso que se requiera manipular los datos de forma automática para obtener algún resultado que incluya a todos los sujetos, entonces sería necesario hacer una corrección manual de los mismos, separando los valores en celdas diferentes.	Separar los componentes de las respuestas en campos diferentes (Perfil y Tiempo). Incluir lista de valores (para perfiles y frameworks), y eliminar la posibilidad de incluir texto libre.
3.2	0,769		Error en los datos	Ciertos datos que refieren al conocimiento previo de los sujetos (frameworks de programación) se encuentran embebidos en un texto libre. Esto dificulta poder saber, por ejemplo, cuál es el FW más conocido.	Si la cantidad de sujetos fuese mayor, el esfuerzo asociado al análisis manual de los datos se vería incrementado de forma significativa.	
5.1		1,000		Estas mediciones que no fueron ejecutadas porque requieren de un chequeo manual que resultaría muy	N/A	Registrar el tiempo de inicio de cada par de sujetos, y no en general como el inicio de la clase.
5.2						
5.3	1,000					
5.4	1,000					
5.5	1,000					
7.1	1,000	1,000				
8.1	1,000	1,000				
8.2	1,000					
8.3	1,000					
8.4	1,000					
8.5	1,000					
8.6	1,000					
8.7	1,000					
9.1	1,000	1,000				

10.1	1,000	0,996				
10.2	1,000					
10.3	0,987		Error en los datos	Para un estudiante, no existe la respuesta al segundo cuestionario de satisfacción (caso MDD).	Se consultó con el responsable del experimento y se informó que ese estudiante abandonó el curso. Para calcular las variables de satisfacción de la pareja a la cual pertenecía ese estudiante (caso MDD), se consideran dos veces los datos de su compañero (o sea, que el estudiante que abandonó habría respondido igual que su compañero). No se descartan los datos del estudiante que abandonó, se consideran sus respuestas al cuestionario demográfico y al primer cuestionario de satisfacción (caso tradicional). Se asume que este hecho no tiene impacto en los datos de tiempos ni en los resultados de los casos de prueba de la pareja, ya que son considerados para hacer los análisis estadísticos.	Se propone identificar mediante un nuevo dato si el sujeto es "válido" o no, de forma de conocer si se toman en cuenta sus datos para los análisis; o incluir un comentario que aclare lo que sucedió y las decisiones que se tomaron al respecto. Queda la siguiente interrogante: ¿es correcto considerar los datos de esta pareja para los análisis estadísticos?
11.1	1,000	1,000				
11.2	1,000					
11.3	1,000					
11.4	1,000					
11.5	1,000					
11.6	1,000					
11.7	1,000					
12.1	0,971	0,971	Valor Sospechoso	Para 3 casos que no se cumple la regla planteada, el tiempo de la primera sesión no es más que 15 minutos inferior que la cota de 120 minutos planteada (1, 11, 12).	Se revisan los casos junto con el responsable del experimento, y no se identifica ninguno que pueda ser corregido. No existen fuentes de datos sobre las cuales se pueda comparar el valor registrado con el real. Se considera que hasta 15 minutos es un margen de tolerancia aceptado. Los sujetos podrían finalizar unos minutos antes si el tiempo de compilación fuera mayor al tiempo de clase restante. Igualmente, es correcto que no cumplen con la regla planteada ya que corresponden a valores sospechosos.	Aplican las mismas propuestas que para la métrica "Valor fuera de rango".
14.1	0,978	0,857	Error en los datos	Se identifican 2 casos en los cuales hay un paso que falla y sin embargo el caso de prueba es exitoso. En ambos casos el paso que falla es "Introducir un id".	Se consulta con el responsable del experimento y se informa que ese paso no era considerado para calcular el resultado final de los casos de prueba. Sin embargo esto no está establecido en la planilla donde se registran los datos.	Revisar los pasos que se consideran para calcular el resultado de cada caso de prueba, quitar los que no correspondan, o al menos aclararlo con algún comentario.
14.2	1,000					
14.3	1,000					
14.4	0,538		Error en los datos	Hay 12 estudiantes que indican no tener experiencia en el desarrollo software en empresas TIC, y sin embargo indican perfil y/o tiempo en los que trabajaron.	Debido a que son pocos sujetos, los experimentadores optaron por incluir preguntas abiertas y obligatorias, con respuestas que contienen texto libre, y analizar los datos manualmente. En caso que se requiera manipular los datos de forma	Revisar la obligatoriedad de las preguntas del cuestionario y la consistencia que debería existir entre estas

14.5				Esta medición no se ejecutó ya que requiere de un chequeo manual que resultaría costoso. Es necesario obtener los valores embebidos (medición 3.1), y luego chequearlos manualmente contra los valores de las respuestas a la pregunta 1.	automática para obtener algún resultado que incluya a todos los sujetos, entonces sería necesario hacer una corrección manual de los mismos. Un motivo por el cual suceden estas inconsistencias podría ser el hecho de que todas las preguntas eran obligatorias, por lo cual no era posible dejar las preguntas 2 y 11 sin responder. Los sujetos cuyas respuestas son "ninguno" o similares, no se consideraron como inconsistentes. Sin embargo, esto "ensucia" los datos para un posterior análisis.	estas. Implementar controles entre las preguntas 1 y 2 (tiempo de experiencia total y por perfil), 10 y 11 (frameworks para desarrollo web). Si los datos se registrasen en una base de datos se podrían incluir controles de consistencia entre las respuestas.
14.6	0,769		Error en los datos	Hay 6 estudiantes que indican nunca haber desarrollado una aplicación web, y sin embargo detallan qué frameworks para desarrollo web dominan.		
16.1	1,000					
16.2	1,000	1,000				
18.1	Regular		Oportunidad de mejora	Los datos se registran en planillas excel, en un formato que se considera adecuado y consistente para la realidad que es representada. No se definen restricciones entre los datos de forma explícita.	Las restricciones que deben darse entre los datos son consultadas con los responsables del experimento, e incluidas como reglas de consistencia.	Es recomendable la definición de un esquema de base e implementación de la misma para prevenir algunos posibles problemas de calidad (como ya se mencionó en otras métricas). Sin embargo, debido a la cantidad y complejidad de los datos, y que quien manipula la planilla es una persona única, también se considera adecuada la utilización de una planilla excel como se hace en este caso.
18.1	Bueno			Las planillas utilizadas y las diferentes hojas que las componen conservan el mismo formato para registrar los mismos datos.		
20.1	Regular		Oportunidad de mejora	Se requirió de una explicación de la planilla por parte del responsable del experimento, para comprender el significado de algunos de los datos registrados. Hay datos que no deberían considerarse y no queda claro cuáles por la nomenclatura utilizada: - No está claramente identificada la lista de sujetos que participaron del experimento (ej: uno abandonó y no está especificado). - Los pasos de casos de prueba tienen sombras de diferentes colores, y se desconoce su significado. - En los cuestionarios de satisfacción hay dos columnas (una oculta) por cada respuesta posible.	Surgieron consultas puntuales al definir y ejecutar las mediciones que fueron evacuadas (por mail y personalmente) con los responsables del experimento.	Si se utilizan colores para ciertas definiciones, incluir referencias que expliciten a qué hace referencia cada uno de ellos.
21.1	Regular		Oportunidad de mejora	No existe esquema conceptual ni diagrama de clases. No hay metadata sobre la historia, origen o trazabilidad de los datos, no se identifica quién registró cada dato (si sujeto o experimentador) ni de qué forma (directamente en el excel o mediante formulario web). No hay metadata que indique qué datos son considerados para los análisis estadísticos, sino que están mezclados con datos propios del curso.	Se generó un diagrama de clases y un esquema de base de datos para facilitar el entendimiento de la realidad y los datos. Se eliminaron de las planillas los datos que no eran relevantes para el análisis ya que podrían generar confusión para implementar las mediciones.	Definir diagrama conceptual para mayor entendimiento de la realidad bajo estudio. Incluir metadata para identificar los datos base para análisis estadísticos, los que serán considerados de los que no, los auxiliares, etc. Incluir metadata para identificar el origen y trazabilidad de los datos.

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento Replicación de UPV - Parte 1

# Mét	Métrica de Calidad	# Med	Nueva?	Semántica	Definición	Objetos (tablas y atributos)	Método de medición	Estado
M1	Valor fuera de rango	1.1	No	Hallar los valores en el tiempo de la primera sesión que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo de primera sesión = [01:30..02:15]	Sesión.tiempo_sesion (nro_sesion = 1)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.2	No	Hallar los valores en el tiempo de la segunda sesión que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo de segunda sesión = [0..02:15]	Sesión.tiempo_sesion (nro_sesion = 2)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.3	No	Hallar los valores en el tiempo total que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo total = [90..270]	Ejecución.tiempo_total	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.4	Sí	Hallar los valores en el tiempo del Ejercicio 1 que se encuentran fuera del rango definido como válido	Rango para tiempo Ejercicio 1 = [90..270]	Ejercicio.tiempo_ejercicio	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.5	Sí	Hallar los valores en la cantidad de compilaciones que se encuentran fuera del rango definido como válido (para implementación manual)	Rango para cantidad de compilaciones por sesión = [0..30] (se realiza como máximo una compilación cada 4 minutos)	Ejercicio.cant_compilaciones	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.6	Sí	Hallar los valores en la cantidad de instalaciones que se encuentran fuera del rango definido como válido (para implementación MDD)	Rango para cantidad de instalaciones por sesión = [0..8] (se realiza como máximo una compilación cada 15 minutos)	Sesión.cant_instalaciones	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.7	Sí	Hallar los valores en el tiempo de instalación que se encuentran fuera del rango definido como válido (para implementación manual)	Rango para tiempo de instalación = [0..30]	Ejercicio.tiempo_instalacion	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.8	Sí	Hallar los valores en el tiempo de instalación por sesión que se encuentran fuera del rango definido como válido (para implementación MDD)	Rango para tiempo de instalación por sesión = [5*cant_instalaciones..30*cant_instalaciones]	Sesión.tiempo_instalacion Sesión.cant_instalaciones	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M2	Falta de estandarización	2.1	No	Hallar los valores en el tiempo de sesión que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo de sesión = "HH:MM"	Sesión.tiempo_sesion	Contemplado con mediciones 1.1 y 1.2 de valor fuera de rango, si el formato no fuera adecuado la fórmula daría un error	Medición con fórmula excel
		2.2	No	Hallar los valores en el tiempo total que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo total = entero (representando minutos)	Ejecución.tiempo_total	Contemplado con medición 1.3 de valor fuera de rango, , si el formato no fuera adecuado la fórmula daría un error	Medición con fórmula excel
		2.3	No	Hallar los valores en los ítems de casos de prueba que no están registrados con el formato adecuado	Formato para el resultado de un ítem de caso de prueba = {0,1}	ResultadoItemCP.resultado CasoPrueba.resultado	Fórmula excel CONTAR.SI	Medición con fórmula excel
		2.4	No	Hallar los valores en los ítems del cuestionario de satisfacción que no están registrados con el formato adecuado	Formato para la respuesta de un ítem al cuestionario de satisfacción = [0..5]	RespuestaItemSatisfaccion.respuesta	Fórmula excel CONTAR.SI.CONJUNTO	Medición con fórmula excel
		2.5	No	Hallar los valores en los nombres y apellidos de estudiantes de los cuestionarios de satisfacción que no están registrados con el formato adecuado	Mismo formato para nombres y apellidos en ambos cuestionario de satisfacción	RespuestaItemSatisfaccion.respuesta	Fórmula excel BUSCARV, SI	Medición con fórmula excel
		2.6	Sí	Hallar los valores en el tiempo del Ejercicio 1 que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo del Ejercicio 1 = entero (representando minutos)	Ejercicio.tiempo_ejercicio	Contemplado con medición 1.4 de valor fuera de rango, , si el formato no fuera adecuado la fórmula daría un error	Medición con fórmula excel
		2.7	Sí	Hallar los valores en el tiempo de instalación que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo de compilación por sesión = entero (representando minutos)	Sesión.tiempo_instalacion Ejercicio.tiempo_instalacion	Contemplado con medición 1.6 de valor fuera de rango, , si el formato no fuera adecuado la fórmula daría un error	Medición con fórmula excel
M3	Valor embebido	3.1	No	Hallar los valores que se encuentran embebidos en las respuestas a la pregunta 2 del cuestionario demográfico	Valores embebidos en respuesta 2 = cantidad de meses por perfil	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Se consideran valores embebidos aquellos que contienen información relevante (meses y perfil) como parte del texto libre	Medición manual
		3.2	No	Hallar los textos que se encuentran embebidos en las respuestas a la pregunta 11 del cuestionario demográfico	Valores embebidos en respuesta 11 = framework para desarrollo web	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Se consideran valores embebidos aquellos que contienen otra información además de valores relevantes (FW), y no están separados por ','	Medición manual

M5	Registro con errores	5.1	No	Hallar los registros de ejecución que contienen valores que no se correspondan con la realidad	Desviación para el tiempo de sesiones = diferencia entre valor real y registrado	Ejecución.tiempo_sesion1 Ejecución.tiempo_sesion2	<i>Tiempo de inicio: no se puede saber, podría haber alguna variación si no se empezó en hora puntual (no se registró). Tiempo de fin: se podría verificar manualmente (hora en que se sube archivo)</i>	No ejecutada: Medición manual
		5.2	No	Hallar los registros de resultados de ítems de casos de prueba que contienen valores que no se corresponden con la realidad	Desviación para el resultado de un ítem de casos de prueba = diferencia entre valor real y registrado	ResultadoItemCP.resultado	<i>La forma de medir este problema sería ejecutando los casos de prueba nuevamente. Una propuesta de mejora sería minimizar en la mayor medida posible la interpretación de cada evaluador, y tener registrados los criterios que hacen que un ítem de CP falle o pase.</i>	No ejecutada: Medición manual
		5.3	No	Hallar los registros de cuestionarios de satisfacción que contienen valores en las medias que no fueron correctamente calculados	Desviación en las variables de satisfacción = diferencia entre valor real y valor registrado, considerando las preguntas 1, 4, 6, 9, 11, 14	CuestionarioSatisfacción.suma_PEO U	Se verifica si los valores que se suman corresponden a las preguntas correctas	Medición manual
		5.4	No	Hallar los registros de cuestionarios de satisfacción que contienen valores en las medias que no fueron correctamente calculados	Desviación en las variables de satisfacción = diferencia entre valor real y valor registrado, considerando las preguntas 2, 3, 5, 7, 8, 12, 13, 15	CuestionarioSatisfacción.suma_PU	Se verifica si los valores que se suman corresponden a las preguntas correctas	Medición manual
		5.5	No	Hallar los registros de cuestionarios de satisfacción que contienen valores en las medias que no fueron correctamente calculados	Desviación en las variables de satisfacción = diferencia entre valor real y valor registrado considerando las preguntas 10, 16	CuestionarioSatisfacción.suma_ITU	Se verifica si los valores que se suman corresponden a las preguntas correctas	Medición manual
M7	Falta de precisión	7.1	No	Hallar los valores en los resultados de casos de prueba que no están registrados con la precisión adecuada	Precisión para el resultado de caso de prueba = entero con 2 números decimales (xx,yy%)	Ejecución.resultado_CP	Se verifica que la fórmula utilizada para calcular los porcentajes es ROUND con 2 decimales	Medición manual
M8	Valor nulo	8.1	No	Hallar los valores en el tiempo de primera sesión que se encuentran vacíos	Nulos en tiempo de primera sesión = {vacío}	Sesión.tiempo_sesion (nro_sesion = 1)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.2	No	Hallar los valores en el tiempo total que se encuentran vacíos	Nulos en tiempo total = {vacío}	Ejecución.tiempo_total	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.3	No	Hallar los valores en los ítems de casos de prueba para el Ejercicio 1 que se encuentran vacíos	Nulos en ítems de casos de prueba para Ejercicio 1 = {vacío}	ResultadoItemCP.resultado CasoPrueba.resultado	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.4	No	Hallar los valores en los resultados de casos de prueba que se encuentran vacíos	Nulos en resultados de casos de prueba = {vacío}	Ejecución.resultado_CP	Fórmula excel CONTAR.BLANCO y CONTARA	Medición con fórmula excel
		8.5	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción PEOU que se encuentran vacíos	Nulos en variable PEOU del cuestionario de satisfacción = {vacío}	CuestionarioSatisfacción.suma_PEO U Ejecución.media_PEOU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.6	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción PU que se encuentran vacíos	Nulos en variable PU del cuestionario de satisfacción = {vacío}	CuestionarioSatisfacción.suma_PU Ejecución.media_PU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.7	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción ITU que se encuentran vacíos	Nulos en variable ITU del cuestionario de satisfacción = {vacío}	CuestionarioSatisfacción.suma_ITU Ejecución.media_ITU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.8	Sí	Hallar los valores en el tiempo del Ejercicio 1 que se encuentran vacíos	Nulos en tiempo del Ejercicio 1 (en minutos y en formato HH:MM) = {vacío}	Ejercicio.tiempo_ejercicio	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M9	Información omitida	9.1	No	Hallar los valores que no cumplen que: Si el tiempo de inicio y fin de sesión son no vacíos, entonces el tiempo total por sesión debe ser no vacío, tanto para la primera como para la segunda sesión	Nulos en tiempo por sesión	Sesión.tiempo_sesion	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		9.2	Sí	Hallar los valores que no cumplen que: Para cada ejecución manual, el tiempo y motivo de instalación así como la cantidad de compilaciones deben ser valores no vacíos	Información de instalación y compilación para ejecución manual = {vacío}	Ejercicio.tiempo_instalacion Ejercicio.motivo_instalacion Ejercicio.cant_compilaciones	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel

		9.3	Sí	Hallar los valores que no cumplen que: Para cada ejecución MDD, el tiempo y cantidad de instalaciones deben ser valores no vacíos	Información de instalació para ejecución MDD = {vacío}	Sesion.tiempo_instalacion Sesión.cant_instalaciones	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M10	Registro faltante	10.1	No	Hallar los pares de sujetos que no contienen todos los registros de ejecución asociados	Por cada uno de los 10 pares de sujetos existen 2 registros de ejecución, uno para cada problema	Par Ejecución Problema	Verificación de nulos: - Medición 6.2 contempla tiempo_total no vacío - Medición 6.4 contempla resultado_CP no vacío - Mediciones 6.5, 6.6 y 6.7 contemplan PEOU, PU e IUT no vacías respectivamente Verificación de cantidad de tuplas: - Fórmula excel CONTAR	Medición con fórmula excel
		10.2	No	Hallar los pares de sujetos que no contienen todos los registros de caso de prueba asociados	Por cada uno de los 10 pares de sujetos y cada ejecución, existen 4 registros de casos de prueba para al problema 1, y 3 para al problema 2	Par Ejecución CasoPrueba	Fórmula excel CONTAR	Medición con fórmula excel
		10.3	Mod	Hallar los sujetos que no contienen todos los registros de cuestionario asociados	Por cada uno de los 19 sujetos y cada ejecución, existen 2 registros de cuestionarios de satisfacción, 1 de cuestionario demográfico y 1 de cuestionario final	Ejecución CuestionarioSatisfacción RespuestaDemográfico CuestionarioFinal	Fórmula excel BUSCARV, SI	Medición con fórmula excel
M11	Regla de integridad de dominio	11.1	No	Hallar los valores en los resultados de casos de prueba que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para el resultado del caso de prueba = [0..100]	Ejecución.resultado_CP	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.2	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción PEOU por sujeto que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable PEOU del cuestionario de satisfacción = [6..30]	CuestionarioSatisfacción.suma_PEOU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.3	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción PU por sujeto que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable PU del cuestionario de satisfacción = [8..40]	CuestionarioSatisfacción.suma_PU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.4	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción ITU por sujeto que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable ITU del cuestionario de satisfacción = [2..10]	CuestionarioSatisfacción.suma_ITU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.5	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción PEOU por par que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable PEOU del cuestionario de satisfacción = [12..60]	Ejecución.media_PEOU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.6	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción PU por par que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable PU del cuestionario de satisfacción = [16..80]	Ejecución.media_PU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.7	No	Hallar los valores en la variable de satisfacción ITU por par que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la variable ITU del cuestionario de satisfacción = [4..20]	Ejecución.media_ITU	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M12	Regla de integridad intra-relación	12.1	No	Hallar los valores que no cumplen que: Si el tiempo dedicado a la primera sesión es menor a 2hs, entonces no se requirió tiempo de la segunda sesión	Si (Sesión1.tiempo_sesion<=120) entonces (Sesión2.tiempo_sesion=0)	Sesión.tiempo_sesion	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		14.1	No	Hallar los valores que no cumplen que: Si existe al menos un 0 como resultado de un ítem de caso de prueba (no repetido), entonces el resultado del caso de prueba debe ser 0 (falla). En caso contrario, debe ser 1 (pasa).	Para cada ejecución: AND(ResultadoItemCP.resultado) != CasoPrueba.resultado tq ResultadoItemsCP.repetido=FALSE	ResultadoItemCP.resultado ResultadoItemCP.repetido CasoPrueba.resultado	Fórmula excel SI e Y	Medición con fórmula excel
		14.2	No	Hallar los valores que no cumplen que: El tiempo total es igual a la suma del tiempo dedicado en cada sesión	Para cada ejecución: Ejecución.tiempo_total != Sesión1.tiempo_sesion+Sesión2.tiempo_sesion	Sesión.tiempo_sesion Ejecución.tiempoTotal	Se verifica que la fórmula utilizada para calcular el tiempo total sea la suma de los tiempos de sesión 1 y 2	Medición manual
		14.3	No	Hallar los valores que no cumplen que: El mismo ítem de caso de prueba (repetido) solo se considera para calcular el resultado de un caso de prueba	Si (ResultadoItemCP.repetido=TRUE) entonces (COUNT (ResultadoItemCP.caso_prueba_id) = 1)	ResultadoItemCP.resultado ResultadoItemCP.repetido CasoPrueba.resultado	Se verifica si los datos utilizados para calcular el resultado de caso de prueba son los correspondientes a los no repetidos.	Medición manual

M14	Regla de integridad inter-relación	14.4	No	Hallar los valores que no cumplen que: Existe consistencia entre las respuestas a las preguntas 1 y 2 (si la respuesta 1 indica que no posee experiencia en el desarrollo software en empresas TIC, entonces la respuesta 2 debería ser vacía)	Si (pregunta=1 y respuesta="a") entonces (pregunta=2 y respuesta=vacía). Si (pregunta=1 y respuesta!="a") entonces (pregunta=2 y respuesta!=vacía).	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Fórmula excel SI, Y, O	Medición con fórmula excel
		14.5	No	Hallar los valores que no cumplen que: El tiempo indicado en la respuesta a la pregunta 1 (tiempo de experiencia en el desarrollo software en empresas TIC) es igual a la suma de tiempos indicados en la respuesta a la pregunta 2 (tiempo por perfil)	meses(respuesta(pregunta(1)))=SUMA(meses(respuesta(pregunta(2))))	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Debido a que los meses por perfil están separados por ',' fue posible llevar a cabo esta medición de forma manual	Medición manual
		14.6	No	Hallar los valores que no cumplen que: Existe consistencia entre las respuestas a las preguntas 10 y 11 (si la respuesta 10 indica que no posee experiencia previa en el desarrollo de aplicaciones Web, entonces la respuesta 11 debería ser vacía)	Si (pregunta=10 y respuesta="a") entonces (pregunta=11 y respuesta=vacía). Si (pregunta=10 y respuesta!="a") entonces (pregunta=11 y respuesta!=vacía).	RespuestaDemográfico.respuesta PreguntaDemográfico.pregunta	Fórmula excel SI, Y, O	Medición con fórmula excel
		14.7	Sí	Hallar los valores que no cumplen que: El tiempo dedicado al primer ejercicio es menor o igual al tiempo total	Tiempo_ejercicio1 <= Tiempo_total	Ejecución.tiempo_total Ejercicio.tiempo_ejercicio	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		14.8	Sí	Hallar los valores que no cumplen que: El tiempo de instalación es menor o igual al tiempo dedicado al primer ejercicio	Tiempo_instalación <= Tiempo_ejercicio1	Ejercicio.tiempo_ejercicio Ejercicio.tiempo_instalacion Sesion.tiempo_instalacion	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M16	Registro duplicado	16.1	No	Un par de sujetos no puede haber ejecutado más de una vez el mismo problema	Para cada Par: COUNT (Par.Ejecución.Problema) = 1	Par Ejecución Problema	Chequear manualmente que cada Equipo (par) esté solamente en una de las hojas correspondientes a cada problema y cada tipo	Medición con fórmula excel
		16.2	No	Un sujeto no puede haber respondido más de un cuestionario de satisfacción para la misma ejecución	Para cada Sujeto: COUNT (Sujeto.Par.Ejecución.CuestionarioSatisfacción) = 1	Sujeto Par Ejecución CuestionarioSatisfacción	Fórmula excel CONTAR.SI	Medición con fórmula excel
M18	Estructura de datos	18.1	No	Identificar las restricciones que existen entre los datos, y si están definidas y documentadas. Evaluar si la representación de los datos es concisa y consistente (adecuada) con la realidad.	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación subjetiva de los aspectos planteados para la métrica	Medición subjetiva
M19	Formato de datos	19.1	No	Identificar si se utiliza el mismo formato para representar los mismos datos	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva
M20	Facilidad de entendimiento	20.1	No	Evaluar si los datos son entendibles por alguien ajeno al experimento que hará uso de ellos, sin necesidad de consultar al experimentador para su entendimiento	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva
M21	Metadata	21.1	No	Identificar si existe, se define y se documenta: esquema conceptual, metadata e información de trazabilidad	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento Replicación de UPV - Parte 2

Medida		Análisis de Resultados				
# Med	Resultado = Valor de Calidad	Agregación simple	Clasificación: Problema de Calidad	Diagnóstico	Acciones	Propuestas de prevención/corrección
1.1	1,000	0,988				
1.2	0,975		Valor Sospechoso	Hay dos casos para los cuales el tiempo se excede menos de 15 minutos (1 y 3).	Aplican las mismas acciones que las planteadas para el experimento base.	Aplican las mismas propuestas que las planteadas para el experimento base.
1.3	1,000					
1.4	1,000					
1.5	1,000			Nota: a partir de la validación con el responsable del experimento se conoce que para el Ejercicio 1 (implementación manual) se registra la cantidad de compilaciones por única vez, para las dos sesiones juntas.	Nota: aún no se sabe si los datos de compilación van a ser utilizados como base de análisis estadísticos.	
1.6	1,000					
1.7	0,950		Valor Sospechoso	A partir de la validación con el responsable del experimento se conoce que para el Ejercicio 1 (implementación manual) se registra el tiempo de instalación por única vez, ya que esta actividad se realiza solamente durante la primera sesión. Hay un caso para el cual el tiempo de instalación excede el rango definido (11 minutos).	Analizando la descripción en los motivos de instalación se observa que se están considerando dentro del tiempo de instalación tareas que no corresponden (por ejemplo, el modelado). No se realiza corrección ya que no es posible conocer cuál es el tiempo de instalación real.	Elaborar listado de tareas que deben considerarse como parte del tiempo de instalación, de modo que los sujetos conozcan qué debiera incluirse.
1.8	0,975		Valor Sospechoso	Hay dos casos para los cuales el tiempo por compilación es menor que el mínimo definido (4.1 y 4.5 minutos por compilación).	Se revisan los casos con el responsable del experimento, y dado que el mínimo establecido es de 5 minutos, se considera que están dentro del margen de tolerancia aceptado.	Además de registrar el tiempo total de compilación, registrar el tiempo por cada compilación de forma de verificar el rango definido.
2.1	1,000	1,000				
2.2	1,000					
2.3	1,000					
2.4	1,000					
2.5	1,000			Nota: a diferencia del experimento base, el registro de los datos en las planillas excel es realizado por el responsable del experimento. Se copian desde las hojas de papel completadas por los sujetos, y se realiza un "pre-procesamiento" de los mismos.		
2.6	1,000					
2.7	1,000					
3.1	1,000	1,000		Ver nota para medición 2.5.		
3.2	1,000			Los valores están separados por ',' por lo que podrían ser procesados y no se		
5.1		1,000				
5.2				Aplica el mismo diagnóstico que para el experimento base.		Aplican las mismas propuestas que las planteadas para el experimento base.
5.3	1,000					
5.4	1,000					
5.5	1,000					
7.1	1,000		1,000			
8.1	1,000					
8.2	1,000					

8.3	0,825	0,959	Error en los datos	No existen registros para los resultados de los ítems (pasos) y/o de los casos de prueba: - Ejercicio Fotográfico manual: "Aprobar solicitudes" ni "Promocionar fotógrafo" (Equipo 10). - Ejercicio Eléctrico manual: "Crear factura" (Equipos 5 y 6), "Nueva ficha de reparación" (Equipo 6). - Ejercicio Fotográfico MDD: "Promocionar fotógrafo" (Equipo 8).	Se consulta con el responsable del experimento cuál es el motivo de los nulos. En estos casos los valores vacíos significan que las funcionalidades correspondientes a esos casos no fueron implementadas por las parejas. Sin embargo, esto no está establecido en la planilla. El valor nulo podría significar también que se omitió ingresar el resultado, aunque la funcionalidad haya sido implementada.	Indicar claramente qué significan los valores nulos en cada caso. Si se desea diferenciar las funcionalidades no implementadas de las que se implementaron y fallaron, usar una nueva referencia que lo indique. Se debería revisar si la falta de implementación de una funcionalidad corresponde a un fallo en el resultado del caso de prueba (ya que el mismo no se ejecuta exitosamente), y si la existencia de estos nulos tiene algún impacto en el resultado (%) de casos de prueba por pareja.
8.4	1,000					
8.5	1,000					
8.6	1,000					
8.7	1,000					
8.8	0,850		Error en los datos	Hay tres casos (implementación manual) para los cuales existe el tiempo del primer ejercicio en minutos (valor 240), pero el mismo no fue registrado en formato HH:MM. Esto hace dudar sobre cómo se obtuvo este dato.	Se consulta con el responsable del experimento. Se indica que en estos casos los equipos no han terminado con el primer ejercicio, entonces se registra como tiempo total las 4hs de clase completas. No es posible indicar la hora de finalización ya que el ejercicio no fue terminado.	Incluir alguna referencia que indique si el ejercicio/funcionalidad fue finalizado por parte del equipo. Aunque no se haya finalizado el mismo, de todas formas la hora de finalización del sesión sí existe y debería ser registrada.
9.1	0,900	0,800	Error en los datos	Hay cuatro casos para los cuales existe el tiempo de inicio y fin de sesión 2 (implementación manual), pero no se calcula el tiempo por sesión, y tampoco este tiempo es considerado en la sumatoria del tiempo total.	Se revisan estos casos y se encuentra que se omitió calcular el tiempo total para la segunda sesión (en minutos). Esto tiene un impacto directo en los tiempos totales, ya que se calculan como la suma de los tiempos de la primera y segunda sesión.	Este error de calidad debe ser corregido, ya que impacta directamente en los resultados de los análisis estadísticos. Para ello: calcular el tiempo total para la segunda sesión (diferencia entre la hora de fin e inicio de la sesión), y actualizar el tiempo total para implementación manual (suma de tiempos de primera y segunda sesión) de los Equipos 2, 3, 4 y 5.
9.2	0,500		Error en los datos	Para 5 de las 10 parejas faltan algunos de los datos correspondientes a instalación y compilación: - Equipo 1, 5, 7 y 9: tiempo y motivo de instalación - Equipo 2: cantidad de compilaciones	Se revisan los casos con el responsable del experimento. - Equipo 1: Registran una dedicación de 2 horas. Se considera que no han comprendido correctamente a qué se refiere el registro de este tiempo, motivo por el cual se deja el campo vacío. - Equipo 5, 7 y 9: Se encuentran vacíos. - Equipo 2: En esta celda hay un comentario por parte del responsable del experimento que indica que el dato fue omitido. No es posible realizar corrección en ningún caso ya que no conoce la información real.	Incluir checklist o guía con instrucciones para que los sujetos comprendan qué se espera que registren en cada caso. Al entregar el registro, controlar que se hayan completado todos los valores solicitados. Indicar el motivo por el cuál existe un valor nulo.
9.3	1,000					
10.1	1,000					
10.2	0,800	0,933	Error en los datos	Debido a que no existen "tuplas", la no existencia de los registros de casos de prueba coincide con el problema ya detectado de Valor Nulo. En este caso, la omisión de registros de casos de prueba se debe a que las funcionalidades no fueron implementadas, por lo cual no se ejecutaron los casos de pruebas correspondientes.	Ver acciones planteadas para medición 6.3	Ver propuestas de prevención planteadas para medición 6.3
10.3	1,000					
11.1	1,000	1,000				
11.2	1,000					
11.3	1,000					
11.4	1,000					
11.5	1,000					
11.6	1,000					
11.7	1,000					

12.1	0,963	0,963	Valor Sospechoso	Para 3 casos que no se cumple la regla planteada, el tiempo de la primera sesión no es más que 10 minutos inferior que la cota de 120 minutos planteada (5, 7, 8).	Aplican las mismas acciones que las planteadas para el experimento base.	Aplican las mismas propuestas que las planteadas para el experimento base.	
14.1	0,971	0,926	Error en los datos	Existen dos casos en los cuales se registra el resultado de un caso de prueba, pero no existen los resultados de sus ítems. Esto hace dudar sobre la forma en que fue hallado este valor. - Implementación manual - Fotográfico: Equipo 10, CP "Aprobar Solicitudes" (resultado = 1) - Implementación MDD - Fotográfico: Equipo 8, CP "Promocionar Fotógrafo" (resultado = 0)	Se analizan ambos casos con los responsables del experimento. Se identifica que corresponden a errores en los datos. En ambos casos las parejas no han implementado estas funcionalidades. El valor debería ser un valor nulo, o '0' si se considera que la no implementación de una funcionalidad corresponde a una falla en el caso de prueba (ver medición 6.3). Esto podría impactar en el resultado (%) de casos de prueba por pareja.	En el primer caso (Equipo 10), se debe aplicar corrección ya que el resultado indicado es '1', cuando debería ser '0' o vacío. Esto tiene un impacto en el resultado (%) de casos de prueba para este Equipo, que en vez de ser 25% debería ser 0%. Para el segundo caso (Equipo 8), debido a que el resultado es '0' la corrección no tiene impacto. Ver propuestas de prevención planteadas para medición 6.3.	
14.2	1,000						
14.3	1,000						
14.4	1,000				Hay una mejora significativa en el resultado de esta medición respecto al experimento base. Esto se debe fundamentalmente a la aceptación de nulos en las respuestas a la pregunta 2 (permite mantener la consistencia con la pregunta 1); y que al ya conocer este problema, se advirtió e instruyó a los sujetos sobre cómo completar el cuestionario.		
14.5	0,895		Error en los datos	Existen dos casos en los cuales se indican 1 a 3 meses de experiencia, pero un total de 5 y 12 meses considerando los diferentes perfiles. Debido a que los valores embebidos están separados por ',' a diferencia del experimento base fue posible ejecutar esta medición.	Las respuestas al cuestionario fueron ingresadas de forma manual por los sujetos. No se identifican acciones asociadas a estas mediciones.	Implementar controles entre las preguntas de forma de asegurar su consistencia.	
14.6	0,842		Error en los datos	Hay dos casos en los cuales se dice tener experiencia en desarrollo web pero no se indica el fw conocido; y en un caso se dice no tener experiencia pero sí se indica fw conocido.			
14.7	0,700		Error en los datos	Para 6 de los 10 equipos (en implementación manual) el tiempo para el primer ejercicio es mayor que el tiempo total. 3 de ellos coinciden con los de la medición 6.3 (no se tiene registro de tiempo para el ejercicio 1 en formato HH:MM), y 4 de ellos coinciden con los de la medición 7.1 (no se calcula el tiempo para la sesión 2 y por lo tanto no es sumada en el tiempo total).	Se analizan los casos con el responsable del experimento. Primero se verifica si los tiempos fueron ingresados correctamente desde las hojas de papael a la planilla excel. Luego de este chequeo, se analiza caso a caso. - Equipo 2, 3, 4, 5: se soluciona al realizar la corrección plantada para la medición 7.1. - Equipo 5, 6, 10: la diferencia es de 1 y 3 minutos. Como fue planteado en la medición 6.3, esto se debe a que no se completó el primer ejercicio y se toma como convención ingresar las horas completas de clase como tiempo total.	Este error de calidad debe ser corregido, ya que impacta directamente en los resultados de los análisis estadísticos. Además de la corrección planteada por la medición 7.1 (Equipos 2, 3, 4, 5), se deben sustituir los valores de tiempo total para el ejercicio 1 (ingresado por convención) por el tiempo total correspondiente a la ejecución manual (Equipos 5, 6, 10), ya que corresponden a valores más certeros.	
14.8	1,000						
16.1	1,000		1,000				
16.2	1,000						
18.1	Regular		Oportunidad de mejora	Aplica el mismo diagnóstico que para el experimento base.	Aplican las mismas acciones que las planteadas para el experimento base.		

19.1	Regular	Oportunidad de mejora	<p>En general las planillas utilizadas y las diferentes hojas que las componen conservan el mismo formato para registrar los mismos datos.</p> <p>Sin embargo, hay algunos casos para los cuales esto no sucede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los datos de tiempos no están registrados en el mismo orden para las implementaciones manual y MDD. - Para la implementación manual se registran la información de compilaciones (tiempo, cantidad y motivo) para las 2 sesiones juntas, mientras que para la implementación MDD se registra para cada sesión por separado. - La información de instalación y compilación es diferente para implementación manual y MDD. A pesar de que se requiere registrar diferente información, resulta confuso entender el significado de cada dato. 	<p>Al implementar las métricas de calidad sobre estos datos fue necesario hacer algunas consultas y asunciones (que fueron documentadas) por falta de entendimiento del formato utilizado.</p>	<p>Aplican las mismas propuestas que las plantadas para el experimento base.</p> <p>Sería necesario ajustar las diferencias de formato que se encontraron de forma de facilitar su entendimiento.</p>
20.1	Regular	Oportunidad de mejora	<p>Las planillas son las mismas que las utilizadas para el experimento base.</p> <p>Hay datos que no deberían considerarse y no queda claro cuáles por la nomenclatura utilizada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los pasos de casos de prueba tienen sombras de diferentes colores, y se desconoce su significado. - En los cuestionarios de satisfacción hay dos columnas (una oculta) por cada respuesta posible. - No es posible identificar cuáles son los ítems de casos de prueba repetidos, por lo cual no es posible saber si están siendo considerados en el cálculo. - No queda claro a qué se refiere el término "instalación" y "compilación" para cada una de las ejecuciones (manual y MDD). Se está usando el mismo término para referirse al mismo o diferentes conceptos? 	<p>Aplican las mismas acciones que las planteadas para el experimento base.</p>	<p>Aplican las mismas propuestas que las planteadas para el experimento base.</p>
21.1	Regular	Oportunidad de mejora	<p>Aplica el mismo diagnóstico que para el experimento base.</p>	<p>Aplican las mismas acciones que las planteadas para el experimento base.</p>	<p>Aplican las mismas propuestas que las planteadas para el experimento base.</p>

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento de UPM - Parte 1

# Métr	Métrica de Calidad	# Med	Semántica	Definición	Objetos (tablas y atributos)	Método de medición	Estado
M1	Valor fuera de rango	1.1	Hallar los valores en el tiempo de aplicación de la técnica que se encuentran fuera del rango definido como válido (para las técnicas Funcional y Estructural)	Rango para tiempo de aplicación de la técnica = [0..120]	SubjectData.TechniqueApplicationTime	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.2	Hallar los valores en el tiempo de aplicación de la técnica que se encuentran fuera del rango definido como válido (para la técnica Revisión)	Rango para tiempo de aplicación de la técnica = [0..180]	SubjectData.TechniqueApplicationTime	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.3	Hallar los valores en el tiempo de ejecución de casos de prueba que se encuentran fuera del rango definido como válido (para las técnicas Funcional y Estructural)	Rango para tiempo de ejecución de casos de prueba = [0..40]	SubjectData.TestCaseExecutionTime	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.4	Hallar los valores en el tiempo de ejecución de casos de prueba que se encuentran fuera del rango definido como válido (para la técnica Revisión)	Rango para tiempo de ejecución de casos de prueba = [0..50]	SubjectData.TestCaseExecutionTime	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.5	Hallar los valores en el tiempo de detección de faltas que se encuentran fuera del rango definido como válido (para las técnicas Funcional y Estructural)	Rango para tiempo de detección de faltas = [0..30]	SubjectData.Failure/FaultDetectionTime	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.6	Hallar los valores en la cantidad de abstracciones que se encuentran fuera del rango definido como válido (para la técnica Revisión)	Rango para cantidad de abstracciones = [2..6]	SubjectData.NoAbstraction	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.7	Hallar los valores en la cantidad de clases de equivalencia que se encuentran fuera del rango definido como válido (para la técnica Funcional)	Rango para cantidad de clases de equivalencia = [5..20]	SubjectData.NoClasses	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.8	Hallar los valores en la cantidad de casos de prueba que se encuentran por debajo del valor mínimo definido como válido (para las técnicas Funcional y Estructural)	Rango para cantidad de casos de prueba = [10..30]	SubjectData.NoTestCases	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.9	Hallar los valores en el tiempo total que se encuentran fuera del rango definido como válido (para las técnicas Funcional y Estructural)	Rango para tiempo total = [0..190]	SUMA(TechniqueApplicationTime+TestCaseExecutionTime+Failure/FaultDetectionTime)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		1.10	Hallar los valores en el tiempo total que se encuentran fuera del rango definido como válido (para la técnica Revisión)	Rango para tiempo total = [0..230]	SUMA(TechniqueApplicationTime+TestCaseExecutionTime)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M2	Falta de estandarización	2.1	Hallar los valores en el tiempo de aplicación de la técnica que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo de aplicación de la técnica = entero (representando minutos)	SubjectData.TechniqueApplicationTime	Fórmula excel ESNUMERO	Medición con fórmula excel
		2.2	Hallar los valores en el tiempo de ejecución de casos de prueba que no están registrados con el formato adecuado	Formato para tiempo de ejecución de casos de prueba = entero (representando minutos)	SubjectData.TestCaseExecutionTime	Fórmula excel ESNUMERO	Medición con fórmula excel
		2.3	Hallar los valores en el tiempo de detección de faltas que no están registrados con el formato adecuado (para la técnica Funcional y Estructural)	Formato para tiempo de detección de faltas = entero (representando minutos)	SubjectData.Failure/FaultDetectionTime	Fórmula excel ESNUMERO	Medición con fórmula excel
		2.4	Hallar los valores en la cantidad de abstracciones que no están registrados con el formato adecuado (para la técnica Revisión)	Formato para cantidad de abstracciones = entero	SubjectData.NoAbstraction	Fórmula excel ESNUMERO	Medición con fórmula excel
		2.5	Hallar los valores en la cantidad de clases de equivalencia que no están registrados con el formato adecuado (para la técnica Funcional)	Formato para la cantidad de clases de equivalencia = entero	SubjectData.NoClasses	Fórmula excel ESNUMERO	Medición con fórmula excel
		2.6	Hallar los valores en la cantidad de casos de prueba que no están registrados con el formato adecuado (para la técnica Funcional y Estructural)	Formato para la cantidad de casos de prueba = entero	SubjectData.NoTestCases	Fórmula excel ESNUMERO	Medición con fórmula excel
		2.7	Hallar los valores en las faltas observables que no están registrados con el formato adecuado	Formato para faltas = {0,1}	ObservableFaults (F1 a F7)	Fórmula excel CONTAR.SI	Medición con fórmula excel
		2.8	Hallar los valores en las fallas visibles que no están registrados con el formato adecuado	Formato para faltas = {0,1}	FailureVisibility (F1 a F7)	Fórmula excel CONTAR.SI	Medición con fórmula excel

		2.9	Hallar los valores en la experiencia relativa del sujeto que no están registrados con el formato adecuado	Formato para experiencia relativa = entero	SubjectData.RelativeExperience	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		2.10	Hallar los valores en la experiencia absoluta del sujeto que no están registrados con el formato adecuado	Formato para experiencia absoluta = entero	SubjectData.AbsoluteExperience	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		2.11	Hallar los valores en la estimación de defectos que no están registrados con el formato adecuado	Formato para la estimación de defectos = entero	SubjectData.EstimatedDefects	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		2.12	Hallar los valores en la confianza del sujeto que no están registrados con el formato adecuado	Formato para la la confianza del sujeto = entero	SubjectData.Confidence	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M5	Registro con errores	3.1	Hallar los registros de faltas que contienen valores que no se correspondan con la realidad	Desviación para las faltas F1 a F7 = diferencia entre valor real y registrado	ObservableFaults (F1 a F7)	Verificación manual contra hojas registradas por sujetos	No ejecutada: Medición manual
		3.2	Hallar los registros de fallas que contienen valores que no se correspondan con la realidad	Desviación para las fallas F1 a F7 = diferencia entre valor real y registrado	FailureVisibility (F1 a F7)	Verificación manual contra hojas registradas por sujetos	No ejecutada: Medición manual
		3.3	Hallar los registros de ejecución que contienen valores que no se correspondan con la realidad	Desviación para los tiempos registrados = diferencia entre valor real y registrado	SubjectData.TechniqueApplicationTime SubjectData.TestCaseExecutionTime SubjectData.Failure/FaultDetectionTime	Verificación manual contra hojas registradas por sujetos	No ejecutada: Medición manual
M6	Valor fuera de referencial	4.1	Hallar los valores en los nombres de programas que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para nombre de programa = {cmdline, nametbl, ntree}	SubjectData.Program ObservableFaults.Program FailureVisibility.Program	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		4.2	Hallar los valores en los nombres de técnicas que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para nombre de técnica = {Revision, Functional, Structural}	SubjectData.Technique ObservableFaults.Technique FailureVisibility.Technique	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		4.3	Hallar los valores en las versiones de programas que se encuentran fuera del referencial definido como válido	Referencial para versión de programa = {v1, v2}	SubjectData.Version ObservableFaults.Version FailureVisibility.Version	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M7	Falta de precisión	7.1	Hallar los valores en los porcentajes de faltas observables que no están registrados con la precisión adecuada	Precisión para el porcentaje de faltas observables = entero con 2 números decimales (xx,yy%)	ObservableFaults.Porcentage	Se verifica que el formato de las celdas es porcentaje con 2 decimales	Medición manual
		7.2	Hallar los valores en los porcentajes de fallas visibles que no están registrados con la precisión adecuada	Precisión para el porcentaje de fallas visibles = entero con 2 números decimales (xx,yy%)	FailureVisibility.Porcentage	Se verifica que el formato de las celdas es porcentaje con 2 decimales	Medición manual
M8	Valor nulo	8.1	Hallar los valores en la experiencia relativa que se encuentran vacíos (para las técnicas Revisión, Funcional y Estructural)	Nulos en experiencia relativa = {vacío}	SubjectData.RelativeExperience	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.2	Hallar los valores en la experiencia absoluta que se encuentran vacíos (para las técnicas Revisión, Funcional y Estructural)	Nulos en experiencia absoluta = {vacío}	SubjectData.AbsoluteExperience	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.3	Hallar los valores en el tiempo de aplicación de la técnica que se encuentran vacíos (para las técnicas Revisión, Funcional y Estructural)	Nulos en tiempo de aplicación de la técnica = {vacío}	SubjectData.TechniqueApplicationTime	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.4	Hallar los valores en el tiempo de ejecución de casos de prueba que se encuentran vacíos (para las técnicas Revisión, Funcional y Estructural)	Nulos en tiempo de ejecución de casos de prueba = {vacío}	SubjectData.TestCaseExecutionTime	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.5	Hallar los valores en el tiempo de detección de faltas que se encuentran vacíos (para las técnicas Funcional y Estructural)	Nulos en tiempo de detección de faltas = {vacío}	SubjectData.Failure/FaultDetectionTime	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.6	Hallar los valores en la cantidad de abstracciones que se encuentran vacíos (para la técnica Revisión)	Nulos en cantidad de abstracciones = {vacío}	SubjectData.NoAbstraction	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.7	Hallar los valores en la cantidad de clases de equivalencia que se encuentran vacíos (para la técnica Funcional)	Nulos en cantidad de clases de equivalencia = {vacío}	SubjectData.NoClasses	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.8	Hallar los valores en la cantidad de casos de prueba que se encuentran vacíos (para las técnicas Funcional y Estructural)	Nulos en cantidad de casos de prueba = {vacío}	SubjectData.NoTestCases	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.9	Hallar los valores en la estimación de defectos que se encuentran vacíos (para las técnicas Revisión, Funcional y Estructural)	Nulos en estimación de defectos = {vacío}	SubjectData.EstimatedDefects	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.10	Hallar los valores en la confianza del sujeto que se encuentran vacíos (para las técnicas Revisión, Funcional y Estructural)	Nulos en confianza = {vacío}	SubjectData.Confidence	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel

		8.11	Hallar los valores en el porcentaje de faltas observables que se encuentran vacíos (para las técnicas Revisión, Funcional y Estructural)	Nulos en porcentaje de faltas observables = {vacío}	ObservableFaults.Percentage	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		8.12	Hallar los valores en el porcentaje de fallas visibles que se encuentran vacíos (para las técnicas Funcional y Estructural)	Nulos en porcentaje de fallas visibles = {vacío}	FailureVisibility.Percentage	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M9	Información omitida	9.1	Hallar los valores que no cumplen que: Si la cantidad de faltas visibles es 7, entonces no pueden existir valores vacíos en ninguna de las faltas F1 a F7 Si la cantidad de faltas visibles es 6, entonces solo puede existir un valor vacío en alguna de las faltas F1 a F7	Nulos en faltas visibles F1 a F7	ObservableFaults (F1 a F7)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		9.2	Hallar los valores que no cumplen que: Si la cantidad de fallas visibles es 7, entonces no pueden existir valores vacíos en ninguna de las fallas F1 a F7 Si la cantidad de fallas visibles es 6, entonces solo puede existir un valor vacío en alguna de las fallas F1 a F7	Nulos en fallas visibles F1 a F7	FailureVisibility (F1 a F7)	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M10	Registro faltante	10.1	Hallar los sujetos que no contienen todos los registros de ejecución asociados	Por cada sujeto existen 3 registros de ejecución, uno por cada técnica aplicada sobre cada programa	SubjectData	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		10.2	Hallar los sujetos que no contienen todos los registros de faltas observables asociados	Por cada sujeto existen tres registros de faltas observables (F1 a F7), uno por cada técnica aplicada sobre cada programa	ObservableFaults	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		10.3	Hallar los sujetos que no contienen todos los registros de fallas visibles asociados	Por cada sujeto existen dos registros de fallas visibles (F1 a F7), para las técnicas Funcional y Structural	FailureVisibility	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M11	Regla de integridad de dominio	11.1	Hallar los valores en la experiencia relativa que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la experiencia relativa = [0,1,2,3,4,5]	SubjectData.RelativeExperience	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.2	Hallar los valores en la experiencia absoluta que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Experiencia absoluta: entero >= 0	SubjectData.AbsoluteExperience	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.3	Hallar los valores en la estimación de defectos que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la estimación de defectos = [0..100]	SubjectData.EstimatedDefects	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.4	Hallar los valores en el porcentaje de faltas observables que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para el porcentaje de faltas observables = [0..100]	ObservableFaults.Percentage	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.5	Hallar los valores en el porcentaje de fallas visibles que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para el porcentaje de fallas visibles = [0..100]	FailureVisibility.Percentage	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		11.6	Hallar los valores en la confianza del sujeto que se encuentran fuera del dominio definido como válido	Dominio para la confianza del sujeto = [0..5]	SubjectData.Confidence	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
Regla de		12.1	Hallar los valores en el porcentaje de faltas observables que no son calculados correctamente	Porcentaje de faltas observables = Visible/Total	ObservableFaults.Percentage	Se verifica que la fórmula utilizada para calcular el porcentaje es correcta	Medición manual
		12.2	Hallar los valores en el porcentaje de fallas visibles que no son calculados correctamente	Porcentaje de fallas visibles = Visible/Total	FailureVisibility.Percentage	Se verifica que la fórmula utilizada para calcular el porcentaje es correcta	Medición manual
		12.3	Hallar los valores en el total de faltas observables que no son calculados correctamente	Total de faltas observables = Sumatoria 1's [F1..F7]	ObservableFaults.Total	Se verifica que la fórmula utilizada para calcular las faltas es correcta	Medición manual
		12.4	Hallar los valores en el total de fallas visibles que no son calculados correctamente	Total de fallas visibles = Sumatoria 1's [F1..F7]	FailureVisibility.Total	Se verifica que la fórmula utilizada para calcular las fallas es correcta	Medición manual
		12.5	Hallar los valores que no cumplen que: Para fallas visibles se aplica la técnica Funcional o Estructural, pero no Revisión	Técnica para fallas visibles = {Funcional, Structural}	FailureVisibility.Technique	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		12.6	Hallar los valores que no cumplen que: Si se aplica la técnica Funcional o Estructural sobre la version 1 del programa cmdline, entonces no se encuentra la falta 1	Si ((técnica=Funcional) OR (técnica=Estructural)) AND (programa=cmdline) AND (version=v1)) entonces (F1=NULL)	ObservableFaults.F1 FailureVisibility.F1	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel

M12	integridad intra-relación	12.7	Hallar los valores que no cumplen que: Si se aplica la técnica Funcional o Estructural, entonces no se ingresa ningún valor para la cantidad de abstracciones	Si ((técnica=Funcional) OR (técnica=Estructural)) entonces (cant_abstracciones=NULL)	SubjectData.Technique SubjectData.NoAbstraction	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		12.8	Hallar los valores que no cumplen que: Si se aplica la técnica Revisión o Estructural, entonces no se ingresa ningún valor para la cantidad de clases	Si ((técnica=Revisión) OR (técnica=Estructural)) entonces (cant_clases=NULL)	SubjectData.Technique SubjectData.NoClasses	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		12.9	Hallar los valores que no cumplen que: Si se aplica la técnica Revisión, entonces no se ingresa ningún valor para el tiempo de detección de fallas ni para la cantidad de casos de prueba	Si ((técnica=Revisión) OR (técnica=Estructural)) entonces (tiempo_deteccion=NULL) AND (cant_casos=NULL)	SubjectData.Technique SubjectData.Failure/FaultDetectionTime SubjectData.NoTestCases	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		12.10	Hallar los valores que no cumplen que: Para un mismo sujeto, la experiencia relativa es la misma para las tres técnicas aplicadas	Sujeto.T1.exp_relativa = Sujeto.T2.exp_relativa = Sujeto.T3.exp_relativa	SubjectData.RelativeExperience SubjectData.Technique	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		12.11	Hallar los valores que no cumplen que: Para un mismo sujeto, la experiencia absoluta es la misma para las tres técnicas aplicadas	Sujeto.T1.exp_absoluta = Sujeto.T2.exp_absoluta = Sujeto.T3.exp_absoluta	SubjectData.AbsoluteExperience SubjectData.Technique	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M14	Regla de integridad inter-relación	14.1	Hallar los sujetos para los cuales la combinación (Programa-Técnica-Versión) no es la misma para todos sus registros	Para cada sujeto: (SubjectData.Program, Technique, Version) = (ObservableFaults.Program, Technique, Version) = (FailureVisibility.Program, Technique, Version)	SubjectData ObservableFaults FailureVisibility	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M16	Registro duplicado	16.1	Un sujeto no puede haber utilizado el mismo programa más de una vez	Para cada Sujeto: COUNT DISTINCT (Programa) = 1	SubjectData	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
		16.2	Un sujeto no puede haber aplicado la misma técnica más de una vez	Para cada Sujeto: COUNT DISTINCT (Tecnica) = 1	SubjectData	Fórmula excel SI	Medición con fórmula excel
M18	Estructura de datos	18.1	Identificar las restricciones que existen entre los datos, y si están definidas y documentadas. Evaluar si la representación de los datos es concisa y consistente (adecuada) con la realidad.	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación subjetiva de los aspectos planteados para la métrica	Medición subjetiva
M19	Formato de datos	19.1	Identificar si se utiliza el mismo formato para representar los mismos datos	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva
M20	Facilidad de entendimiento	20.1	Evaluar si los datos son entendibles por alguien ajeno al experimento que hará uso de ellos, sin necesidad de consultar al experimentador para su entendimiento	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva
M21	Metadata	21.1	Identificar si existe, se define y se documenta: esquema conceptual, metadata e información de trazabilidad	Bueno/Regular/Malo: dependiendo del cumplimiento de los aspectos planteados para la métrica	Conjunto de todos los datos	Evaluación de los aspectos planteados	Medición subjetiva

Aplicación de las Métricas de Calidad sobre el Experimento de UPM - Parte 2

Medida							Análisis de Resultados						
# Med	Resultado = Valor de Calidad	Agregación simple	Clasificación: Problema de Calidad	Diagnóstico	Acciones	Propuestas de prevención/corrección							
1.1	0,980	0,912	Valor Sospechoso	Hay 4 casos que se sitúan fuera del rango definido (125, 125, 135, 150)	Se consultó con el responsable del experimento, y se indicó que los valores registrados en la hoja "Subject Data" no son utilizados para realizar análisis estadísticos debido a que no se consideran datos fiables.	Incluir en los formularios entregados a los sujetos guías e indicaciones sobre cómo cada uno de estos datos, ya sea cómo medir los tiempos, o hallar cada uno de los valores solicitados.							
1.2	0,992		Valor Sospechoso	Hay 1 caso que se sitúan fuera del rango definido (200)	Los resultados obtenidos a partir de las mediciones comprueban este hecho. Notar que en todos los casos se encuentran valores que se sitúan fuera de los rangos definidos.								
1.3	0,934		Valor Sospechoso	Hay 16 casos que se sitúan fuera del rango definido (desde 45 a 60)	Según el responsable del experimento, el contar con una gran cantidad de valores fuera de los rangos definidos como válidos, es un indicativo de la probable falta de entendimiento por parte de los sujetos. Posiblemente esté mostrando que la técnica no haya sido correctamente entendida y/o aplicada, y por lo tanto los datos que se ingresan no están de acuerdo a lo esperado.								
1.4	0,984		Valor Sospechoso	Hay 2 casos que se sitúan fuera del rango definido (65, 90)									
1.5	0,961		Valor Sospechoso	Hay 8 casos que se sitúan fuera del rango definido (desde 31 a 47)	Otras posibles causas podrían ser una equivocación por parte de los sujetos al completar los datos en las hojas de papel (sobre todo en los valores que llaman más la atención, por situarse de forma más lejana del rango definido). O también que los datos hayan sido transcritos de forma incorrecta desde las hojas de papel que completan los sujetos a la planilla Excel. Sin embargo esto se considera menos probable. Para comprobar este hecho sería necesario verificar una a una las hojas de los sujetos contra los valores de la planilla excel, lo cual no será realizado porque el costo (esfuerzo) asociado es alto.	Corresponde a la cantidad de niveles de anidación de las estructuras El máximo nivel de indentación se puede conocer a partir del programa [cant_max- 3, cant_max]							
1.6	0,813		Valor Sospechoso	Hay 6 casos que se sitúan fuera de rango definido: - 2 corresponden a valores embebidos -> ver medición 2.4 - 1 tiene el valor '1' - 3 tienen los valores 8, 20, 42									
1.7	0,781		Valor Sospechoso	Hay 7 casos que se sitúan fuera del rango: - 1 corresponde a un valor con un formato no válido ('-') -> ver medición 2.5 - 6 corresponden a valores entre 22 y 32			Hay que tener en cuenta que los rangos son definidos de manera arbitraria a partir del conocimiento y experiencia del responsable del experimento. Esto no significa que estos rangos deban cumplirse en todos los casos, sino que los resultados estarán indicando valores sospechosos que es necesario revisar.						
1.8	0,688		Valor Sospechoso	Hay 20 casos que se sitúan fuera del rango definido: - 16 corresponden a valores entre 4 y 9 - 4 corresponden a valores mayores que 30 (33, 34, 35, 42)	La interoogante que genera esto es, por otra parte, por qué si estos datos no son considerados fiables, los datos de la hoja 'Observable Faults' a partir de los cuales se realizan los análisis sí lo son.								
1.9	0,988		Valor Sospechoso	Hay 3 casos que se sitúan fuera del rango definido (200, 201, 205)	A sugerencia del responsable del experimento, se calcula el tiempo total como la suma de todos los tiempos (notar que este tiempo no es calculado en las planillas Excel). Esto								
1.10	1,000												
2.1	1,000	0,968											
2.2	1,000												
2.3	1,000												
2.4	0,938		Error en los datos	Hay 2 casos de valores embebidos ("2 o 3")	Esto demuestra que no comprendieron como aplicar la técnica, ya que la cantidad de abstracciones debería ser un número exacto que es posible hallar a partir del código.								
2.5	0,990		Error en los datos	Hay 1 caso con el valor ""	Los '-' representan valores nulos. Sin embargo, no existe consistencia para la nomenclatura utilizada (a veces se ingresa '-' y a veces se deja la celda vacía).	Ver propuestas para mediciones 14.1 y 15.1							
2.6	1,000												
2.7	1,000												
2.8	1,000												
2.9	0,802		Error en los datos	Hay 19 casos que contienen los valores "2.5" y "3.5". Si se hacen operaciones aritméticas con estas celdas, los valores ingresados con '.' no se considerarán.	El experimentador indicó que los sujetos marcaban entre las casillas 2 y 3, o 3 y 4, y por eso se optó por ingresarlo de esta manera.	Controlar que el ingreso de valores decimales se realice según el formato adecuado y esperado por							
2.10	0,938		Error en los datos	Hay 6 casos que contienen los valores "2.5" y "3.5".									

12.4	1,000	0,955					
12.5	1,000						
12.6	0,938		Error en los datos	Los 10 casos resultantes de esta medición coinciden con los de la medición 7.2. En todos los casos, se cumple la combinación Programa-Técnica-Versión planteada, pero F1=0. De esta manera se observa que la celda F1 debería ser vacía en vez de tener el valor '0'.			
12.7	0,984		Error en los datos	Hay 1 caso en el que la técnica es Estructural, y sin embargo se ingresa un valor '75' en la cantidad de abstracciones.	Se desconoce el motivo por el cual se ingresa este valor cuando debería existir un nulo. Tampoco se conoce si este valor fue ingresado por el sujeto en el formulario de papel, o si fue el experimentador quien lo registró erróneamente en la planilla Excel.		
12.8	0,984		Error en los datos	El único caso resultante de esta medición coincide con el de la medición 10.7 (es el mismo sujeto, la misma ejecución y el mismo valor).	Debido a que para hallar los resultados del experimento se consideran sólo los datos		
12.9	1,000						
12.10	0,906		Error en los datos	Para 3 sujetos no se cumple la regla planteada [(2.5, 2.5, 3), (3.5, 3.5, 4), (NULL, 3, 3)].	Estos datos son solicitados en cada formulario de aplicación de técnica, esto puede generar confusión en los sujetos.	Solicitar el ingreso de los datos referentes al contexto y experiencia previa de los sujetos de forma previa e independiente a los datos que se	
12.11	0,688	Error en los datos	Para 10 sujetos no se cumple la regla planteada.				
14.1	1,000	1,000		La regla se cumple para todos los sujetos. El resultado de la medición devuelve 2 sujetos debido a errores sintácticos en sus apellidos.			
16.1	1,000	1,000		Nota: Solo verificando los registros de SubjectData es suficiente por la medición 11.1			
16.2	1,000						
18.1	Regular		Oportunidad de mejora	Los datos se registran en una planilla Excel y un fichero SPSS. El formato utilizado se considera adecuado y consistente para la realidad que es representada. No se definen restricciones entre los datos de forma explícita.	Las restricciones que deben darse entre los datos son consultadas con los responsables del experimento, e incluidas como mediciones de calidad. El fichero SPSS es exportado a una planilla Excel para facilitar su manipulación.	Es recomendable definir las reglas y restricciones que deben cumplirse entre los datos	
19.1	Regular		Oportunidad de mejora	La planilla utilizada y las diferentes hojas que las componen conservan en general el mismo formato para registrar los mismos datos. Los nombres de las columnas utilizadas en las diferentes hojas son consistentes entre sí. A partir de una de las mediciones se identifica que hay valores decimales que son ingresados con '.' en vez de ',' lo cual dificulta las operaciones que se hagan con los mismos. El caso en el que esto no se cumple, es respecto a la indicación de valores vacíos. Mientras que en algunos casos se dejan las celdas vacías, en otros se ingresa un '-' para representar la falta del dato. Además, hay un caso en el que los nulos se representan con 0's.		Verificar el formato que se debe ingresar para cada tipo de dato (por ejemplo, los decimales deben ingresarse separados por ',') Utilizar la misma forma de representación de valores nulos.	
20.1	Regular		Oportunidad de mejora	Se requirió de una explicación de la planilla por parte del responsable del experimento, para comprender el significado de algunos de los datos registrados (por ejemplo las columnas "Rel. Exp. 1" y "Abs. Exp. 1"). Fue necesario consultar al responsable por el contenido de los datos registrados en cada una de las hojas ("Observable faults", "Failure visibility", "Observed faults"), de forma de comprender la relación y diferencia que existe entre estas. No se comprendió la relación entre los datos registrados en la planilla Excel y los datos exportados a partir del SPSS. Hay datos con sombreado en amarillo y rojo, pero se desconoce su significado. Se utiliza un '-' para representar las celdas que deberían contener valores nulos. Sin embargo esto no está especificado, y tampoco se utiliza esta nomenclatura de forma consistente.	Surgieron consultas puntuales al definir y ejecutar las mediciones que fueron evacuadas (por mail y personalmente) con los responsables del experimento.	Nombrar las columnas de forma nemotécnica para comprender el significado de los datos que se registran de forma más simple, o incluir una descripción del contenido de cada columna y cada hoja. Si se utilizan colores o símbolos para ciertas definiciones, incluir referencias que expliciten a qué hace referencia cada uno de ellos.	
21.1	Regular		Oportunidad de mejora	No existe esquema conceptual ni diagrama de clases. No hay metadata sobre la historia, origen o trazabilidad de los datos. No hay metadata que indique qué datos son considerados para los análisis estadísticos.	Se eliminan de la planilla los datos que no eran relevantes para el análisis (hoja "Observed faults") ya que no son utilizados y podrían generar confusión para implementar las mediciones.	Definir diagrama conceptual para mayor entendimiento de la realidad bajo estudio. Incluir metadata para definir diferentes características de los datos, tales como el origen y trazabilidad de los datos.	