

Entregable 1

Integración de Datos

- Proyecto GGAE -

Gestión de Grupos en Actos de Evaluación

Versión 1.0

11/10/2021

Proyecto Coordinado

Integración de Aplicaciones

Desarrollo Centrado en el Usuario

Grado en Ingeniería Informática

4ª curso

Pedro Valderas
Joan Fons

Control de versiones

	Fecha	Autor	Descripción
1.0		Joan Fons Pedro Valderas	Versión Inicial completa del documento

1 Tabla de contenido

1	<i>Tabla de contenido</i>	2
2	<i>Descripción del Caso de Estudio</i>	4
3	<i>Módulo GGAE</i>	6
4	<i>Módulo de Integración</i>	7
4.1	Importación de Alumnos desde PoliformaT a GGAE	7
4.2	Importación de Alumnos en Asignaturas desde PoliformaT a GGAE	8
4.3	Importación de Grupos desde Aplicación de Grupos y Entregas a GGAE	8
4.4	Importación de Entregas desde Aplicación de Grupos y Entregas a GGAE	9
4.5	Exportación de Notas Individuales desde GGAE a PADRINO	10
5	<i>Restricciones sobre el diseño</i>	12
5.1	Mecanismos de recepción de los ficheros / Conectores	12
5.2	Transformaciones	12
6	<i>Recomendaciones y sugerencias técnicas</i>	13
7	<i>Rúbrica de Evaluación</i>	15
7.1	Nivel SUFICIENTE	15
7.2	Nivel NOTABLE	15
7.3	Nivel SOBRESALIENTE	15
7.4	Consideraciones sobre la Evaluación	15
8	<i>Otras preguntas</i>	16

Este documento describe un ejercicio que pueden realizar los alumnos de la asignatura de Integración de Aplicaciones, de 4º de Grado de Informática, como primer entregable del proyecto de asignatura.

El desarrollo del proyecto constituye un total del 70% de la nota de la asignatura, y este trabajo en concreto tendrá un valor de un 1/3 de esta nota del proyecto.

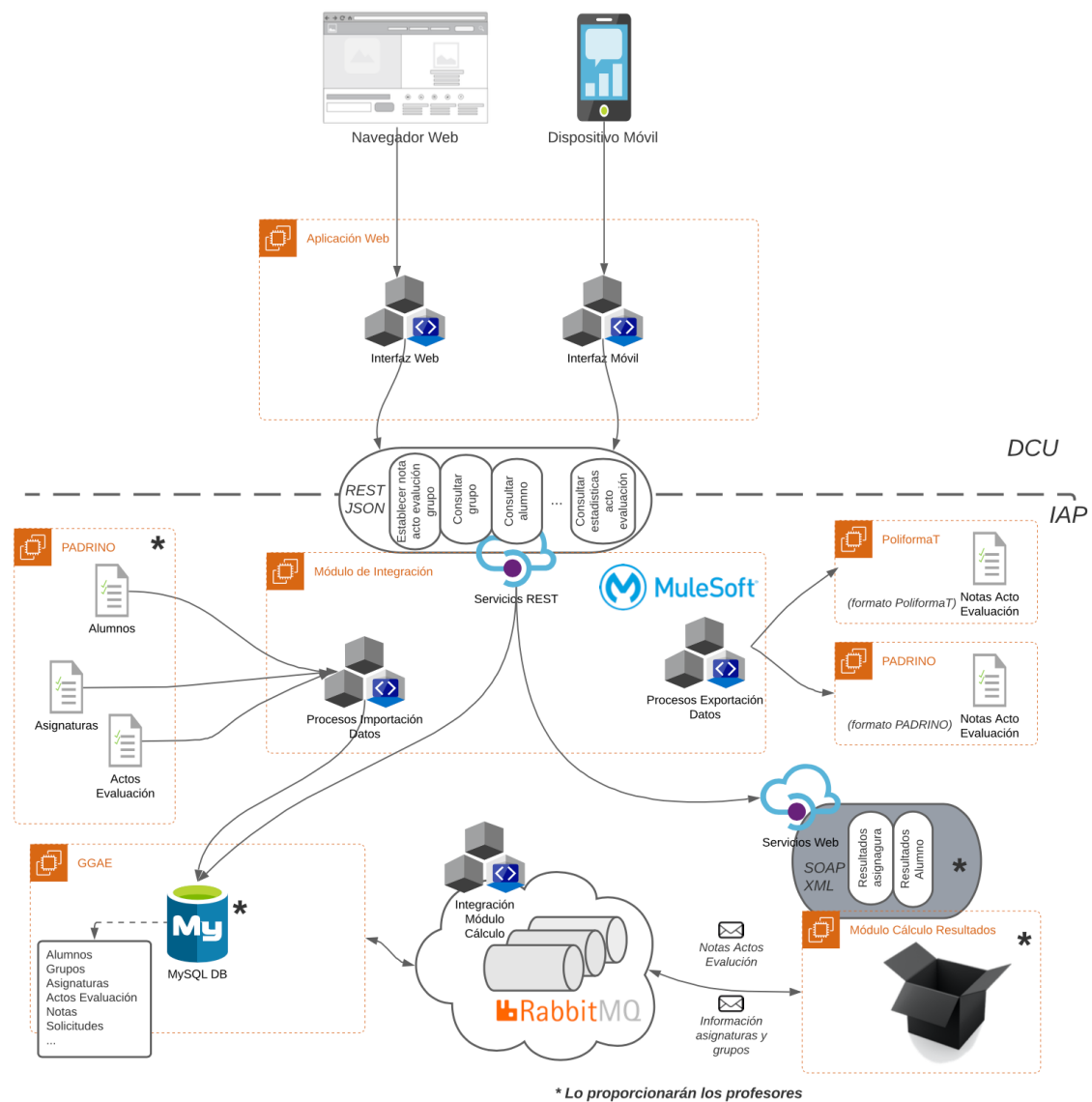
Su realización es optativa, pero si no se realiza, no se sumará esta nota a la nota final de la asignatura.

El trabajo se realizará atendiendo a los grupos formados para el desarrollo del proyecto. Cada grupo entregará un único trabajo (de grupo).

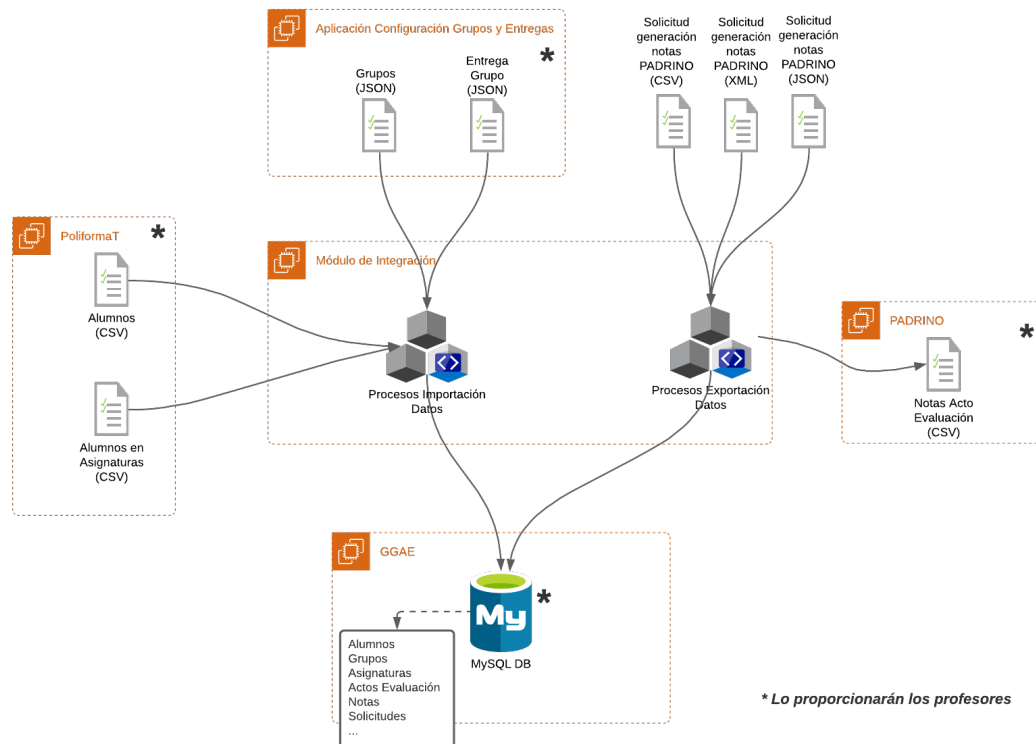
2 Descripción del Caso de Estudio

En este ejercicio se plantea el diseño y desarrollo de una solución de integración que permita a la aplicación GGAE (Gestión de Grupos en Actos de Evaluación): 1) importar datos tanto de la aplicación PoliformaT como de una aplicación para la introducción de notas en grupos, y 2) exportar notas (calificaciones) a la aplicación PADRINO.

De la arquitectura general propuesta,



en este trabajo nos centraremos en resolver la siguiente parte:



1. PoliformaT: aplicación que mantiene información sobre alumnos y asignaturas. Permite exportar datos a documentos CSV (con diferente contenido).
2. PADRINO: aplicación que gestiona las notas individuales de cada alumno sobre los actos de evaluación de las asignaturas (para la generación de las actas). Permite importar a partir de documentos CSV.
3. Aplicación para la Configuración de Grupos y Entregas: aplicación con la que se configuran grupos de alumnos y se realizan entregas de los actos de evaluación. Permite exportar datos a documentos en formato JSON. La interfaz de esta aplicación se diseña en la asignatura de DCU.
4. Aplicación GGAE: mantiene información sobre asignaturas, alumnos, actos de evaluación, grupos de alumnos, y notas grupales.
5. Módulo de Integración: proporciona funcionalidad para integrar diferentes sistemas. En esta ocasión, ofrecerá los mecanismos de integración de datos entre PoliformaT, la aplicación de Configuración de Grupos y Entregas, PADRINO y el módulo (BD) GGAE.

La aplicación de integración será pues la responsable de:

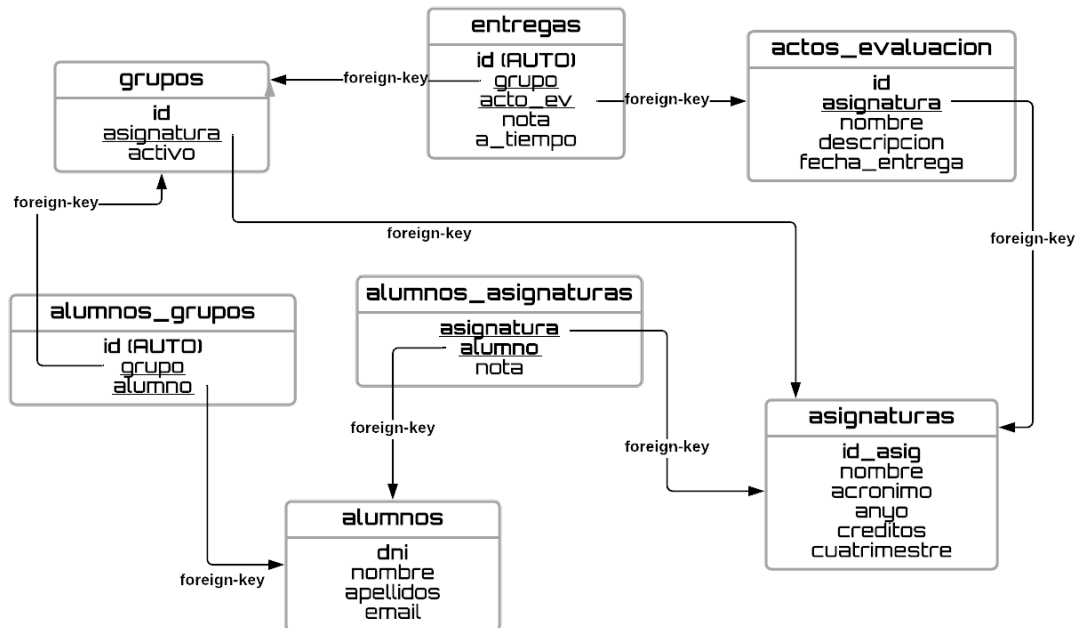
1. adquirir datos externos (generados por PoliformaT y la Aplicación de Configuración de Grupos y Entregas), procesarlos, e integrarlos con el GGAE, vía la inserción de estos datos 'procesados' en su base de datos;
2. exportar los datos de la BD de GGAE (atendiendo a peticiones de exportación) y generar los ficheros de notas/calificaciones de PADRINO.

A continuación, se describen las diferentes aplicaciones a integrar, y lo que se debe preparar como entregable para este trabajo (el módulo de integración).

3 Módulo GGAE

La proporcionan los profesores. Se compone de una Base de Datos que mantiene información sobre: alumnos, asignaturas, actos de evaluación (de una asignatura), grupos (de alumnos), y entregas (de los grupos de alumnos sobre los actos de evaluación de la asignatura).

El diseño de tablas de la BD es el siguiente:



En negrita se marcan los campos que forman las claves primarias, y en subrayado las claves ajenas. Se proporciona un script (GGAEBD.sql, junto a este documento) para la creación de la BD y la estructura de las tablas en MySQL. El script también puebla la BD con un conjunto inicial de datos (relativos a asignaturas y actos de evaluación).

4 Módulo de Integración

El objetivo de este ejercicio es diseñar una solución haciendo uso de un middleware para la integración de aplicaciones que permita realizar la integración de datos entre los sistemas de PoliformaT, Aplicación de Configuración de Grupos y Entregas, PADRINO y el GGAE. Los procesos de integración son los siguientes:

1. Importación de Alumnos desde PoliformaT a GGAE
2. Importación de Alumnos en Asignaturas desde PoliformaT a GGAE
3. Importación de Grupos desde Aplicación de Grupos y Entregas a GGAE
4. Importación de Entregas desde Aplicación de Grupos y Entregas a GGAE
5. Exportación de Notas Individuales desde GGAE a PADRINO

Para realizar estas tareas de importación se requerirán de algunos ficheros que se entregarán junto a este documento, y que también estarán accesibles online (ver Sección 5.1).

A continuación, se detalla cada uno de los diferentes procesos de integración.

4.1 Importación de Alumnos desde PoliformaT a GGAE

El objetivo de este proceso es introducir los alumnos disponibles en PoliformaT e importarlos (crearlos) en la BD de GGAE (tabla 'alumnos').

La aplicación de PoliformaT permite generar un fichero con los alumnos disponibles siguiendo el siguiente formato (en CSV):

```
<apellidos>, <nombre>, <dni>, <email>
<apellidos>, <nombre>, <dni>, <email>
...
<apellidos>, <nombre>, <dni>, <email>
```

Ejemplo:

```
Garcia Sanjuan, Sergi, 12345678W, garsanse@inf.upv.es
Bueno Gimeno, Víctor, 23456387R, buegimvi@inf.upv.es
Sanchis Pou, Carlos, 76354927R, sanpouca@inf.upv.es
De la Vega, Lluís, 74625495D, delavell@inf.upv.es
```

Para probar el funcionamiento, se deberá importar el fichero `alumnos.csv`.

4.2 Importación de Alumnos en Asignaturas desde PoliformaT a GGAE

El objetivo de este proceso es introducir los alumnos matriculados en una asignatura (disponibles en PoliformaT) e importarlos (crearlos) en la BD de GGAE (tabla 'alumnos_asignaturas').

La aplicación de PoliformaT permite generar un fichero con los alumnos matriculados en una asignatura con el siguiente formato (en CSV):

```
<dni>
<dni>
...
```

Donde el nombre del fichero indica el código de la asignatura (por ejemplo, IAP.2021.csv).

Ejemplo (DCU.2021.csv):

```
54629804J
20944781F
75689321C
```

Para probar el funcionamiento, se deberán importar los ficheros IAP.2021.csv, DCU.2021.csv y DEW.2021.csv.

4.3 Importación de Grupos desde Aplicación de Grupos y Entregas a GGAE

El objetivo de este proceso es crear los grupos que los alumnos han configurado en la aplicación e importarlos (crearlos) en la BD de GGAE (tablas 'grupos' y 'alumnos_grupos').

La aplicación de Configuración de Grupos y Entregas permite generar un fichero con los grupos y sus alumnos en una asignatura con el siguiente formato (en JSON):

```
[
  {
    "grupo": < id >,
    "asignatura": "<id_asig>",
    "alumnos": ["<email>", "<email>", "<email>"]
  },
  {
    "grupo": < id > ,
    "asignatura": "<id_asig>",
    "alumnos": ["<email>", "<email>", "<email>", "<email>"]
  },
  ...
]
```


Cabe observar que la pertenencia a un grupo se indica, en este tipo de ficheros, a través del email de los alumnos. Sin embargo, en la tabla `alumnos_grupos` se utiliza el id (dni) del alumno.

Ejemplo (`IAP.2021.grupos.json`):

```
[
  {
    "grupo": 100,
    "asignatura": "IAP.2021",
    "alumnos": ["garsans@inf.upv.es", "buegimvi@inf.upv.es"]
  },
  {
    "grupo": 101,
    "asignatura": "IAP.2021",
    "alumnos": ["delavell@inf.upv.es", "penlarfe@inf.upv.es"]
  }
]
```

Para probar el funcionamiento, se deberán importar los ficheros `IAP.2021.grupos.json`, `DCU.2021.grupos.json` y `DEW.2021.grupos.json`.

4.4 Importación de Entregas desde Aplicación de Grupos y Entregas a GGAE

El objetivo de este proceso es crear una entrega de un grupo para un acto de evaluación (y establecer una nota) en la BD de GGAE (tabla 'entregas').

La aplicación de Configuración de Grupos y Entregas permite generar un fichero con las entregas de los grupos con el siguiente formato (en JSON):

```
[
  {
    "grupo": <id>,
    "acto_eval": "<id>",
    "nota": float* ,
    "a-tiempo": 0/1
  },
  {
    "grupo": < id > ,
    "acto_eval": "<id>",
    "nota": float * ,
    "a-tiempo": 0 / 1
  },
  ...
]
```

* Las notas/calificaciones se indican en este formato como un valor de tipo 'float', con el separador decimal '.' (punto).

Ejemplo (entregas.IAP.2021.ACTO.E1.json):

```
[
  {
    "grupo": 100,
    "acto_eval": "IAP.2021.ACTO.E1",
    "nota": 9.5,
    "a-tiempo": 1
  },
  {
    "grupo": 101,
    "acto_eval": "IAP.2021.ACTO.E1",
    "nota": 8,
    "a-tiempo": 0
  },
]
```

Para probar el funcionamiento, se deberán importar los ficheros IAP.2021.ACTO.E1.json, IAP.2021.ACTO.E2.json, y IAP.2021.ACTO.E3.json.

4.5 Exportación de Notas Individuales desde GGAE a PADRINO

El objetivo de este proceso es exportar notas individuales (no grupales) para que sean importadas por el programa PADRINO. Para ello, se le indicará a este proceso de integración qué acto de evaluación se desea exportar, y se generará un fichero grades.csv, siguiendo el formato PADRINO.

Para empezar, se deberá atender a peticiones de generación de notas siguiendo los siguientes formatos:

CSV

```
<id-acto-evaluacion>
```

Ejemplo CSV Solicitud Generación Notas (generaPADRINO.IAP.2021.ACTO.E1.csv)

```
IAP.2021.ACTO.E1
```

XML

```
<ActoEvaluacion>id-acto</ActoEvaluacion>
```

Ejemplo XML Solicitud Generación Notas (generaPADRINO.IAP.2021.ACTO.E1.xml)

```
<ActoEvaluacion>IAP.2021.ACTO.E1</ActoEvaluacion>
```

JSON

```
{"acto-evaluacion":<id-acto>}
```

Ejemplo JSON Solicitud Generación Notas (generaPADRINO.IAP.2021.ACTO.E1.json)

```
{"acto-evaluacion":"IAP.2021.ACTO.E1"}
```

Para cada solicitud recibida, el proceso debe generar un fichero llamado 'grades.csv' con la siguiente estructura:

```
"<nombre-acto-evaluacion>";"SCORE_GRADE_TYPE"  
"  
"ID";"Apellidos";"Nombre";"Calificacion";"Entrega Retrasada"  
"<dni>";"<apellidos>";"<nombre>";"<nota>";"!<a-tiempo>"  
"<dni>";"<apellidos>";"<nombre>";"<nota>";"!<a-tiempo>"  
...
```

NOTA 1: Este documento tiene:

- una primera línea de cabecera formada por dos campos: el nombre del acto de evaluación, y un campo fijo "SCORE_GRADE_TYPE"
- una segunda línea con el contenido ""
- una tercera línea con la cabecera (fija) de los datos
- el resto de líneas constituyen calificaciones individuales a alumnos

NOTA 2: Las calificaciones en PADRINO se introducen en formato 'float' con un decimal (redondeo al número más próximo), y con el separador decimal ',' (coma).

NOTA 3: El campo 'Entrega Retrasada' es el contrario lógico (not) a 'a tiempo' (que se importa de la aplicación de Configuración de Grupos y Entregas y se almacena en BD).

Ejemplo usando generaPADRINO.IAP.2021.ACTO.E1.json como solicitud, genera salida 'grades.csv':

```
"Entregable 1";"SCORE_GRADE_TYPE"  
"  
"ID;Apellidos";"Nombre";"Calificacion";"Entrega retrasada"  
"35235987Z";"Planes Tejada";"Jose Luís";"9.5";"false"  
"76354927R";"Sanchis Pou";"Carlos";"9.5";"false"  
"23456387R";"Bueno Gimeno";"Víctor";"9.5";"false"  
"12345678W";"Garcia Sanjuan";"Sergi";"9.5";"false"  
"54629804J";"Francés Moreno";"Álvaro José";"8.0";"true"  
"54637260G";"Peñarrubia Larrosa";"Félix";"8.0";"true"  
"74625495D";"De la Vega";"Lluís";"8.0";"true"  
...
```

Para probar el funcionamiento, se deberán importar los ficheros generaPADRINO.IAP.2021.ACTO.E1.csv, generaPADRINO.IAP.2021.ACTO.E1.xml, y generaPADRINO.IAP.2021.ACTO.E1.json.

5 Restricciones sobre el diseño

A continuación, se definen consideraciones técnicas o restricciones a la hora de diseñar la solución.

5.1 Mecanismos de recepción de los ficheros / Conectores

El módulo de integración debe ser capaz de recibir los diferentes tipos de ficheros de las siguientes maneras:

- A un directorio local o un servidor FTP : en un directorio local (ó FTP) indicado se podrá dejar caer cualquier documento con extensión .csv, .xml o .json (según su formato)
- Conectándose a una dirección HTTP (conocida) donde se encuentran los ficheros, que deberán ser 'consumidos' por la solución. Existirán publicados los siguientes documentos:

<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/alumnos.csv>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/IAP.2021.csv>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/DCU.2021.csv>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/DEW.2021.csv>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/IAP.2021.grupos.json>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/DCU.2021.grupos.json>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/DEW.2021.grupos.json>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/entregas.2021.ACTO.E1.json>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/entregas.2021.ACTO.E2.json>
<http://personales.upv.es/pedvalar/iap/ggae/entregable1/entregas.2021.ACTO.E3.json>

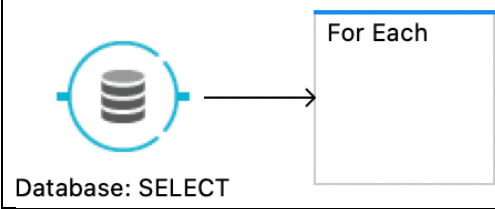
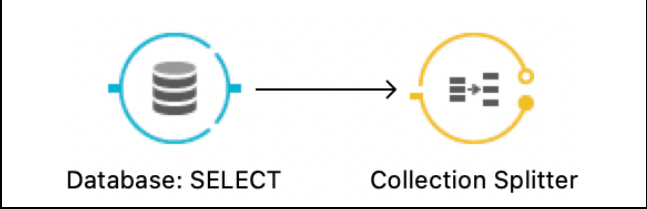
5.2 Transformaciones

En la solución que se diseñe, al menos se debe usar **un *Transform Message*** y **una Transformación Java** propia (*AbstractMessageTransformer*). Se deja al grupo decidir en qué escenario se usa cada una.

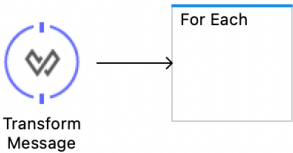
6 Recomendaciones y sugerencias técnicas

- Comprobad que guardáis la información en la BD sin espacios en blanco al principio o al final. Podéis usar el método `trim()` desde un Transformador Java o en las expresiones Mule.
- El conector `Database` siempre devuelve una lista de filas (en formato `List<Map>`, donde cada fila es un objeto `Map` (tabla hash)). Por ejemplo, al realizar una consulta `SELECT` (aunque esta consulta devuelva sólo devuelve una fila, por ejemplo, al consultar por clave primaria), el resultado será un `List<Map>` (en este caso con un único elemento en la lista). Esta lista de filas se suelen procesar de manera sencilla con el scope `For Each` o con un `Collection-Splitter`.

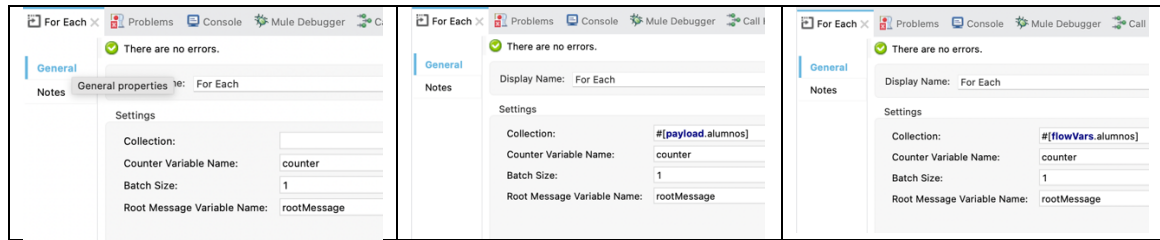
La diferencia entre ambos es que el `Collection-Splitter` genera un submensaje por cada elemento en la lista que recibe, el `For Each` no.

Para cada una de las filas se aplicarán las acciones definidas dentro del <code>For Each</code> . Dentro del <code>For Each</code> el payload hace referencia a cada una de las filas (contendrá un <code>Map</code>).	Para cada una de las filas se aplicarán las acciones definidas después del <code>Collection Splitter</code> . Después de este elemento el payload hace referencia a cada una de las filas (contendrá un <code>Map</code>).
 <p>Database: SELECT</p>	 <p>Database: SELECT Collection Splitter</p>

- Si el payload contiene una colección, el scope `For Each` permite aplicar una serie de acciones a cada uno de los elementos de esta colección. Además, también se puede configurar para que no se aplique sobre todo el payload sino sobre una propiedad del payload (de tipo colección) o una variable (de tipo colección)



El <code>Transform Message</code> devuelve una colección. Se procesa el payload. Opción <code>Collection</code> del <code>For Each</code> vacía	El <code>Transform Message</code> devuelve un elemento con una propiedad de tipo colección. En la opción <code>Collection</code> se define esta propiedad	La colección se ha guardado en una variable en un paso previo. En la opción <code>Collection</code> se define esta variable
---	---	---



- Con el fin de no repetir operaciones en el diseño de flujos (como por ejemplo, transformaciones o conexión a la BD) se recomienda hacer uso de subflujos. Un subflujo se define con el scope Sub Flow y puede referenciarse desde otro flujo o subflujo con el componente Flow Reference.
- Una alternativa al uso de subflujos para enlazar flujos es escribir resultados parciales en fichero intermedios. Así, un flujo puede escribir un fichero de texto A.ext (por ejemplo) en un directorio 'pending' (por ejemplo), y otro flujo podría activarse al recibir ficheros con la extensión '.ext' (.csv, .xml, .json, .pdf, ...) y procesarlo.

7 Rúbrica de Evaluación

Se proponen diferentes posibles objetivos o niveles de complejidad para conseguir un rango de nota indicado. Así, para obtener un:

7.1 Nivel SUFICIENTE

- Deberá implementarse la importación de alumnos a través de un fichero local (Conector File) generado por PoliformaT. Los datos de los alumnos deberán introducirse correctamente en la BD, en la tabla 'alumnos'.
- Deberá implementarse la importación de alumnos en asignaturas a través de un fichero local (File) de PoliformaT para tal menester. Los datos de los alumnos deberán almacenarse correctamente en la BD (tabla 'alumnos_asignaturas').
- Deberá implementarse la importación de grupos a partir de un fichero local (File) generado por la aplicación de Grupos y Entregas. En la BD deberán introducirse correctamente estos grupos (tablas 'grupos' y 'alumnos_grupos').
- Deberá implementarse la importación de entregas de grupos a actos de evaluación a partir de ficheros (File) generados por la aplicación de Grupos y Entregas. En la BD deberán introducirse correctamente estas entregas (tabla 'entregas').

La solución proporcionada deberá implementar al menos un transformador de tipo Transform Message (Mule Dataweave) y otro transformador 'ad-hoc' (*AbstractMessageTransformer*) en Java.

7.2 Nivel NOTABLE

- Todo lo del Nivel SUFICIENTE
- Deberá implementar la generación de notas individuales para PADRINO en formato CSV a partir de solicitud de fichero (File) en CSV, XML y JSON.

7.3 Nivel SOBRESALIENTE

- Todo lo del Nivel NOTABLE
- Se deben implementar también mecanismos para acceder a los recursos online (HTTP) disponibles para todos los procesos de integración de la solución:
 - Importación de Alumnos y de Alumnos en Asignaturas
 - Importación de Grupos y de Entregas
 - Solicitudes de generación de notas individuales para PADRINO

7.4 Consideraciones sobre la Evaluación

Para todos estos procesos, los profesores podrán probar tanto con el conjunto de pruebas (ficheros y recursos online) proporcionados, como con otros similares que se utilizarán para la evaluación.

Se tendrá en cuenta cómo la solución diseñada e implementada se adecúa y aplica las

soluciones propuestas en la asignatura, con respecto a los principios promulgados por la Integración de Aplicaciones.

Se tendrá en cuenta la calidad de los datos introducidos en la BD, así como la adecuación a los formatos y consideraciones indicadas en el proyecto (por ejemplo, las calificaciones y sus diferentes formatos con decimales con el signo '.' ó ',').

8 Otras preguntas

A continuación, se intentan resolver algunas preguntas básicas que os puedan surgir.

¿Qué tengo que implementar?

Un proyecto Mule ESB / Anypoint Studio ESB.

¿Qué tengo que entregar?

1. El proyecto Mule comprimido desarrollado. Para ello, podéis exportar el proyecto desde el Anypoint Studio de dos formas:
 - En formato ZIP (File > Export ... > General > Archive File)
 - Como 'Deployable Mule Project' (File > Export ... > Mule > Anypoint Studio Project to Mule Deployable Archive)
2. Opcionalmente, un pequeño documento que argumente brevemente cómo se han diseñado los diferentes procesos/flujos Mule, y cómo se organiza la solución. Este documento no es necesario si la solución que se proporciona sigue claramente los principios propuestos por la asignatura, y no hay nada que aclarar.