

Universidad de Sevilla

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Testing Report



Grado en Ingeniería Informática – Ingeniería del Software

Diseño y Pruebas 2.

Curso 2023 – 2024

Group:C2.001

Repository: <https://github.com/Albertoescobarsanchez/Acme-ANS-D04>

Student #3


ID Number: **86*0**A

UVUS: juagonluc1

Name: González Lucena, Juan Antonio

Roles: development, analyst, tester, operator, manager

Date: May, 26, 2025

	Diseño y Pruebas 2 Testing Report
	Control de versiones

Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción
26/05/2025	v1.0.0	Desarrollo de la primera versión.
30/06/2025	V1.2.0	Revisión del documento para convocatoria de Julio

Índice de contenido

1.	Introducción	2
2.	Testeo funcional	2
3.	Testeo de rendimiento	9
4.	Cobertura	14
5.	Creación de índices	15

	<div>Diseño y Pruebas 2 Testing Report</div>


1. Introducción

Este documento incluye dos capítulos clave: uno sobre pruebas funcionales, que recoge casos de prueba clasificados por característica y su capacidad para detectar fallos; y otro sobre pruebas de rendimiento, con gráficos e intervalos de confianza del 95 % del tiempo de respuesta en dos equipos, junto con un análisis comparativo para identificar el más potente. Ambos capítulos son fundamentales para valorar la calidad y el rendimiento del software.


2. Testeo funcional

En esta sección se recogen todas las pruebas realizadas para comprobar el funcionamiento del software. Se indica qué se ha hecho, el resultado esperado, el resultado real (una vez corregidos los errores detectados) y los bugs encontrados. Si se han detectado fallos, se han corregido y el test se ha actualizado, por lo que el resultado real refleja ya el comportamiento correcto.


- **Descripción de la prueba:** Explica en detalle cada prueba y los pasos seguidos.
- **Resultado esperado:** Muestra el comportamiento previsto del software al ejecutar la prueba.
- **Resultado real:** Refleja el resultado tras corregir posibles errores en el código.

	<p align="center">Diseño y Pruebas 2 Testing Report</p>
---	---


Entidad	Funcionalidad	Descripción	URLs	Resultado Esperado	Resultado Real
Flight Assignment	Create, safe	Verificar que un flight crew member puede crear asignaciones de vuelo de forma correcta.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/create	El sistema deberá permitir crear asignaciones de vuelo válidas.	El sistema ha dejado crear asignaciones de vuelo con datos válidos.
Flight Assignment	Create, hack	Verificar que un rol no flight crew member correspondiente o no autenticado no puede acceder a la creación de asignaciones de vuelo.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/create	El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no flight crew member o no autenticado intenta acceder a la URL.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en un rol no flight crew member o no autenticado. También lo ha dado si no pertenece al flight crew member utilizado.
Flight Assignment	List, safe	Verificar que un flight crew member puede listar sus asignaciones de vuelo completadas y no completadas.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/list?completed=true http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/list?completed=false	El sistema deberá mostrar las asignaciones asociados al flight crew member	El sistema ha mostrado las asignaciones asociadas al flight crew member
Flight Assignment	List, hack	Verificar que un rol no flight crew member o no autenticado no puede listar asignaciones de vuelo.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/list?completed=true http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/list?completed=false	El sistema no debe mostrar las asignaciones de vuelo, usando un rol no flight crew member o no autenticado, dando un error de pánico	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en cada rol no flight crew member o no autenticado.
Flight Assignment	Show, safe	Verificar que un flight crew member puede ver toda la información de una asignación de vuelo.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/show?id=243 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/show?id=255	El sistema deberá mostrar la información de las asignaciones de vuelo asociadas al flight crew member	El sistema ha mostrado la información de las asignaciones de vuelo asociados al flight crew member

	<h2 style="text-align: center;">Diseño y Pruebas 2</h2> <h3 style="text-align: center;">Testing Report</h3>
---	---


Flight Assignment	Show, hack	Verificar que un rol no flight crew member o no autenticado no puede ver la información de las asignaciones de vuelo.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/show?id=243 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/show?id=255	El sistema no debe mostrar la información de asignaciones de vuelo, usando un rol no flight crew member o no autenticado, dando un error de pánico.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en un rol no flight crew member o no autenticado.
Flight Assignment	Delete, safe	Verificar que un flight crew member puede borrar asignaciones de vuelo de forma correcta.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/delete?id=255	El sistema deberá permitir eliminar asignaciones de vuelo que no estén publicadas.	El sistema ha dejado eliminar asignaciones de vuelo no publicadas.
Flight Assignment	Delete, hack	Verificar que un rol no flight crew member o no autenticado no puede acceder a la eliminación de asignaciones de vuelo.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/delete?id=243 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/delete?id=255	El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no autorizado o no autenticado intenta acceder a la URL.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en rol no flight crew member o no autenticado. También lo ha dado si no pertenece al flight crew member utilizado.
Flight Assignment	Update, safe	Verificar que un flight crew member puede actualizar asignaciones de vuelo válidas de forma correcta.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/update?id=252	El sistema deberá permitir actualizar asignaciones de vuelo válidas.	El sistema ha dejado actualizar asignaciones de vuelo con datos válidos.
Flight Assignment	Update, hack	Verificar que un rol no flight crew member, no autenticado u otro flight crew member no puede acceder a la actualización de asignaciones de vuelo.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/update?id=243 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/update?id=255	El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no autorizado o no autenticado intenta acceder a la URL.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en un rol no flight crew member, no flight crew member autorizado o no autenticado.

	<h2 style="text-align: center;">Diseño y Pruebas 2</h2> <h3 style="text-align: center;">Testing Report</h3>
---	---

Flight Assignment	Publish, safe	Verificar que un flight crew member puede publicar proyectos válidos de forma correcta.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/publish?id=250	El sistema deberá permitir publicar proyectos válidos.	El sistema ha dejado publicar proyectos con datos válidos.
Flight Assignment	Publish, hack	Verificar que un rol no autorizado o no autenticado no puede acceder a la publicación de proyectos.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/publish?id=243 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/publish?id=255	El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no flight crew member, un flight crew member diferente o no autenticado intenta acceder a la URL.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en un rol no flight crew member o no autenticado. También ha dado error 500 si un flight crew member intentaba acceder a una asignación de vuelo de otro flight crew member.
Activity log	Create, safe	Comprobar que un flight crew member puede crear asignación de vuelo de forma correcta.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/create?masterId=243	El sistema deberá permitir crear asignaciones de vuelo válidas.	El sistema ha permitido crear asignaciones de vuelo válidas.
Activity log	Create, hack	Revisar que un rol no autorizado o no autenticado no puede acceder a la creación de asignaciones de vuelo.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/create	El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no flight crew member o no autenticado intenta acceder a la URL.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en un rol distinto al flight crew member del flight assignment o no autenticado.
Activity log	List, safe	Comprobar que un flight crew member puede listar los informes de actividades de sus asignaciones de vuelo.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/list?masterId=243	El sistema deberá mostrar los informes de actividad asociados a una asignación de vuelo del flight crew member.	El sistema ha mostrado todos los informes de actividades asociadas a cada una de las asignaciones de vuelo probadas.

	<p style="text-align: center;">Diseño y Pruebas 2 Testing Report</p>
---	--

Activity log	List, hack	Comprobar que un rol no flight crew member o no autenticado no puede listar informes de actividades.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/list?masterId=243 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/airline-manager/flight/list	El sistema no debe mostrar los informes de actividad asociado a una asignación de vuelo, sin usar el rol flight crew member, dando un error de pánico	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en rol no flight crew member o no autenticado. También lo ha dado si no pertenece al flight crew member utilizado.
Activity log	Show, safe	Comprobar que un flight crew member puede ver la información asociada a los informes de actividad.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/show?id=284	El sistema deberá mostrar la información de los informes de actividad asociados al flight crew member.	El sistema ha mostrado toda la información de los informes de actividad elegidos y que están asociadas al flight crew member.
Activity log	Show, hack	Comprobar que un rol no flight crew member o no autenticado no puede ver la información asociada a los informes de actividad.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/show?id=284 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/show?id=283	El sistema no debe mostrar los informes de actividad, sin usar el rol de flight crew member correspondiente, dando un error de pánico	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en un rol no flight crew member o no autenticado, al intentar acceder a la información de un informe de actividad. También lo ha dado si el informe de actividad no pertenece a el flight crew member utilizado.
Activity log	Delete, safe	Comprobar que un flight crew member puede eliminar informe de actividad de forma correcta.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/delete?id=283 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/delete?id=284	El sistema deberá permitir eliminar informes de actividad no publicados.	El sistema ha permitido eliminar informes de actividad válidos.

	<p style="text-align: center;">Diseño y Pruebas 2 Testing Report</p>
---	--

Activity log	Delete, hack	Revisar que un rol no flight crew member o no autenticado no puede acceder a la eliminación de informes de actividad.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/delete?id=284 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/delete?id=283	El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no flight crew member intenta acceder a la URL o si se hace una petición sin serlo.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado, en un rol no flight crew member o no autenticado, al intentar acceder a la información de un informe de actividad. También lo ha dado si el informe de actividad no pertenece al flight crew member utilizado
Activity log	Update, safe	Comprobar que un flight crew member puede actualizar un informe de actividad de forma correcta.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/update?id=283	El sistema deberá actualizar informes de actividad válidos.	El sistema ha permitido actualizar los informes de actividad.
Activity log	Update, hack	Comprobar que un rol no flight crew member o no autenticado no puede acceder a la actualización de informes de actividad.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/update?id=283	El sistema debe lanzar error de pánico si un rol no flight crew member o no autenticado intenta acceder a la URL.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado, en un rol no flight crew member o no autenticado, al intentar acceder a la información de un informe de actividad. También lo ha dado si no pertenece al flight crew member utilizado.
Activity log	Publish, safe	Comprobar que un rol flight crew member puede publicar informes de actividad de un flightAssignment publicado.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/publish?id=283	El sistema deberá publicar el activity log.	El sistema ha permitido publicar el activity log.

	<p style="text-align: center;">Diseño y Pruebas 2 Testing Report</p>
---	--

Activity log	Publish, hack	Comprobar que un rol que no es flight crew member o no está autenticado no puede publicar activity logs.	http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/activity-log/publish?id=283 http://localhost:8082/Acme-ANS-D04/flight-crew-member/flight-assignment/publish?id=284	El sistema debe lanzar error de pánico si un rol no flight crew member o no autenticado intenta acceder a la URL.	El sistema ha dado un error 500 de no autorizado, en un rol no flight crew member o no autenticado, al intentar publicar un informe de actividad. También lo ha dado si no pertenece al flight crew member utilizado.
--------------	---------------	--	--	---	---

3. Testeo de rendimiento

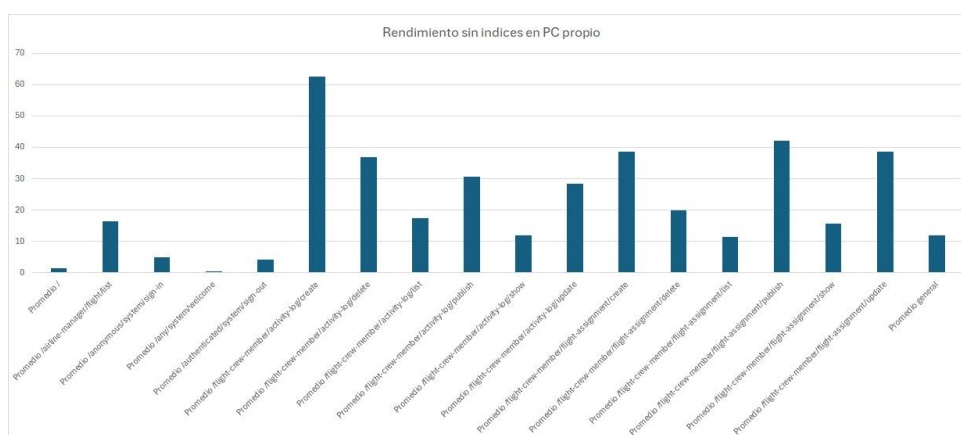
En este capítulo se analizará el rendimiento del proyecto mediante pruebas centradas en el tiempo de respuesta al procesar solicitudes durante las pruebas funcionales.

Los PCs utilizados se tratan de mi torre y mi portátil.

Muestra sobre resultados.

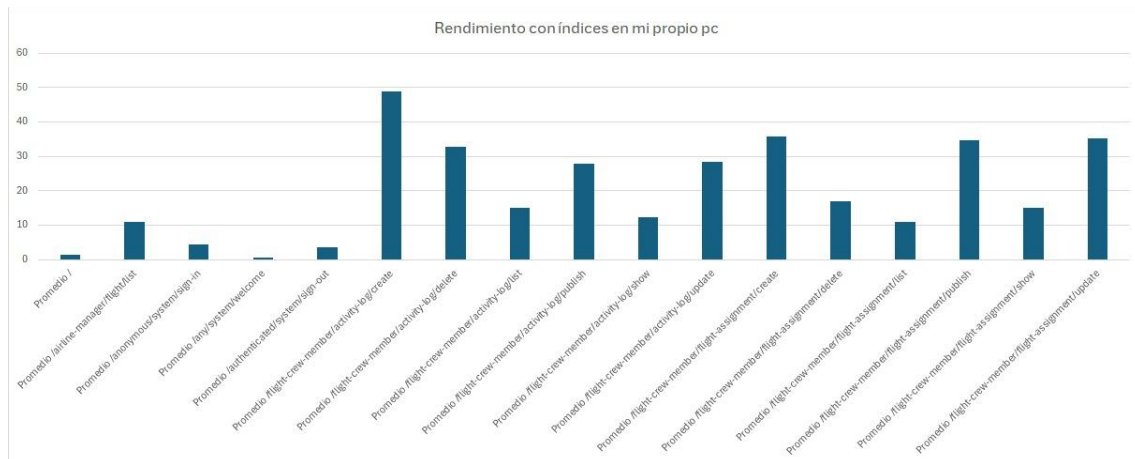
Las gráficas y las estadísticas, junto con el nivel de confianza, son las siguientes.

Entidades sin índices en mi pc:



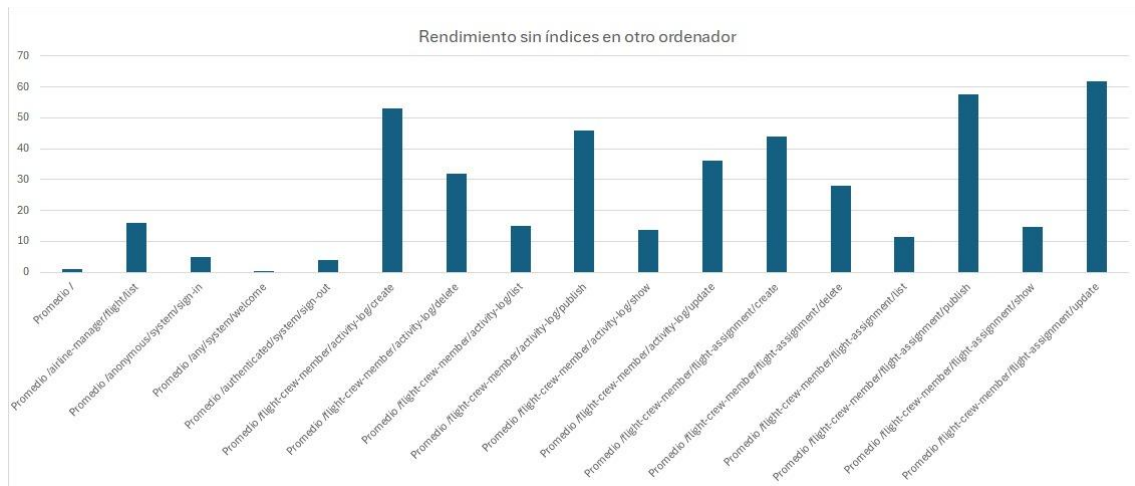
Columna1				
Media	9,19147147			
Error típico	0,7248234	Interval(ms)	7,73907187	10,6167114
Mediana	3,9035	Interval(s)	0,00773907	0,01061671
Moda	0,5524			
Desviación estándar	14,0361448			
Varianza de la muestra	197,013361			
Curtosis	9,14075283			
Coefficiente de asimetría	2,82610723			
Rango	84,8563			
Mínimo	0,2679			
Máximo	85,1242			
Suma	3446,8018			
Cuenta	375			
Nivel de confianza(95,0%)	1,42523996			
Rendimiento sin índices en mi ordenador				

Entidades con índices en mi pc:




Columna1					
Media	12,4388093	Interval (ms)	10,7192772	14,1583413	
Error típico	0,87461963	Interval (s)	0,01071928	0,01415834	
Mediana	7,6276				
Moda	0,37				
Desviación estándar	17,3386586				
Varianza de la muestra	300,629083				
Curtosis	14,3380217				
Coeficiente de asimetría	2,88832591				
Rango	159,6681				
Mínimo	0,2489				
Máximo	159,917				
Suma	4888,45204				
Cuenta	393				
Nivel de confianza(95,0%)	1,71953203				
Rendimiento de mi pc con índices					

Entidades sin índices en otro pc:



Columna1					
Media	15,5511195		Interval (ms)	13,2253226	17,8769164
Error típico	1,18281277		Interval (s)	0,01322532	0,01787692
Mediana	6,4491				
Moda	0,3368				
Desviación estándar	22,9050708				
Varianza de la muestra	524,64227				
Curtosis	4,21886451				
Coeficiente de asimetría	2,09805322				
Rango	126,8317				
Mínimo	0,1633				
Máximo	126,995				
Suma	5831,6698				
Cuenta	375				
Nivel de confianza(95,0%)	2,32579691				
Rendimiento sin índices en otro pc					

	Diseño y Pruebas 2 Testing Report
---	--------------------------------------


Comparación de resultados:

Prueba z para medias de dos muestras		
	<i>Before</i>	<i>After</i>
Media	11,8168338	13,2493715
Varianza (conocida)	197,013361	524,64227
Observaciones	456	456
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	-1,13873714	
P(Z<=z) una cola	0,1274064	
Valor crítico de z (una cola)	1,64485363	
Valor crítico de z (dos colas)	0,25481281	
Valor crítico de z (dos colas)	1,95996398	
	En mi pc	En otro pc

Según los resultados devueltos y teniendo en cuenta que p-value es 0.25, mayor a 0.05, el nivel de significación (α). El nivel de confianza es de 0.95, se acepta la hipótesis de que los pcs PC1 y PC2 no son comparables ya que no disponemos de datos suficientes para la comparación.

Según los resultados no puedo concluir que el cambio del hardware mejora o no la calidad del rendimiento del sistema.

Como dije al comienzo del apartado, los ordenadores utilizados son mi torre y mi portátil.

	Diseño y Pruebas 2 Testing Report
---	--------------------------------------

Prueba z para medias de dos muestras		
	<i>Before</i>	<i>After</i>
Media	11,8168338	10,47012
Varianza (conocida)	197,013361	300,629083
Observaciones	456	456
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	1,28913687	
P(Z<=z) una cola	0,09867525	
Valor crítico de z (una cola)	1,64485363	
Valor crítico de z (dos colas)	0,19735051	
Valor crítico de z (dos colas)	1,95996398	
	Sin indices	Con indices

Según los resultados devueltos y teniendo en cuenta que p-value es 0.19, mayor a 0.05, el nivel de significación (α). El nivel de confianza es de 0.95, se acepta la hipótesis de que los pcs PC1 y PC2 no son comparables ya que no disponemos de datos suficientes para la comparación.

































Según los resultados no puedo concluir que el cambio de realización de índices mejora o no la calidad del rendimiento del sistema.

4. Cobertura

En esta sección, analizaremos la cobertura de código lograda con nuestros tests. La cobertura de código indica qué porcentaje del código fuente ha sido ejecutado durante las pruebas, ayudando a identificar áreas verificadas y posibles errores no detectados.

Cobertura de proyecto.

Con respecto a ambas entidades, ambas superan el 90% de la cobertura quedando demostrado que la mayoría del código es probado.

▼  acme.features.flightCrewMember.activityLog		94,5 %	858	50	908
>  FlightCrewMemberActivityLogDeleteService.java		91,2 %	134	13	147
>  FlightCrewMemberActivityLogPublishService.java		93,1 %	162	12	174
>  FlightCrewMemberActivityLogCreateService.java		94,4 %	152	9	161
>  FlightCrewMemberActivityLogUpdateService.java		95,1 %	156	8	164
>  FlightCrewMemberActivityLogListService.java		97,0 %	129	4	133
>  FlightCrewMemberActivityLogShowService.java		95,7 %	90	4	94
>  FlightCrewMemberActivityLogController.java		100,0 %	35	0	35
▼  acme.features.flightCrewMember.flightAssignment		96,7 %	1.300	45	1.345
>  FlightCrewMemberAssignmentFlightCreateService.java		95,0 %	245	13	258
>  FlightCrewMemberAssignmentFlightDeleteService.java		94,7 %	214	12	226
>  FlightCrewMemberAssignmentFlightPublishService.java		97,6 %	325	8	333
>  FlightCrewMemberAssignmentFlightUpdateService.java		96,4 %	215	8	223
>  FlightCrewMemberAssignmentFlightListService.java		96,4 %	106	4	110
>  CrewMemberFlightAssignmentController.java		100,0 %	35	0	35
>  FlightCrewMemberAssignmentFlightShowService.java		100,0 %	160	0	160



5. Creación de índices

Tras revisar las consultas con WHERE de mi repositorio de FlightAssignment, he decido crear los índices para aquellas consultas que solo utilizan atributos de mi entidad FlightAssignment, y que usen más atributos que solo el ID, para mejorar el rendimiento del programa.

```
@Table(name = "assignment", indexes = {
    @Index(name = "idx_assignment_member_lastupdate", columnList = "member_id,lastUpdate"),
    @Index(name = "idx_assignment_member_draftmode_leg_id", columnList = "member_id,leg_id, draftMode, id"),
    @Index(name = "idx_leg_duty_draftmode_id", columnList = "leg_id, duty, id, draftMode")
})
public class FlightAssignment extends AbstractEntity {

    16 @Repository
    17 public interface FlightCrewMemberFlightAssignmentRepository extends AbstractRepository {
    18
    19     @Query("select m from FlightCrewMember m where m.id = :id")
    20     FlightCrewMember findFlightCrewMemberById(int id);
    21
    22     @Query("select a from FlightAssignment a where a.id = :id")
    23     FlightAssignment findFlightAssignmentById(int id);
    24
    25     @Query("select a from FlightAssignment a where a.member.id = :id")
    26     Collection<FlightAssignment> findFlightsAssignmentByFlightCrewMemberId(int id);
    27
    28     @Query("select fa from FlightAssignment fa where fa.leg.status = 'LANDED' and fa.member.id = :id")
    29     Collection<FlightAssignment> findFlightAssignmentCompletedByMemberId(int id);
    30
    31     @Query("select fa from FlightAssignment fa where not fa.leg.status = 'LANDED' and fa.member.id = :id")
    32     Collection<FlightAssignment> findFlightAssignmentNotCompletedByMemberId(int id);
    33
    34     @Query("select f from FlightAssignment f")
    35     Collection<Leg> findFlightAssignment();
    36
    37     @Query("select f from FlightCrewMember f where f.airline.id = :id")
    38     Collection<FlightCrewMember> findAllFlightCrewMemberFromAirline(int id);
    39
    40     @Query("select l from Leg l where l.aircraft.airline.id = :id and l.draftMode = false")
    41     Collection<Leg> findAllLegsFromAirline(int id);
    42
    43     @Query("select l from Leg l")
    44     Collection<Leg> findAllLegs(int id);
    45
    46     @Query("select count(a) from FlightAssignment a where a.leg.id = :legId and a.duty = :duty and a.id != :id and a.draftMode = false")
    47     int hasDutyAssigned(int legId, Duty duty, int id);
    48
    49     @Query("select count(f) > 0 from FlightAssignment f where f.member.id = :id and f.lastUpdate = :date")
    50     boolean hasLegAssociated(int id, java.util.Date date);
    51
    52     @Query("SELECT count(fa.leg) FROM FlightAssignment fa WHERE (fa.leg.scheduledDeparture < :arrival AND fa.id != :assignmentId AND fa.leg.scheduledArrival > :departure) AND"
    53           + "fa.member.id = :flightCrewMemberId and fa.draftMode = false")
    54     int findSimultaneousLegsByMemberId(Date departure, Date arrival, int flightCrewMemberId, int assignmentId);
    55
    56     @Query("select count(a) > 0 from FlightAssignment a where a.member.id = :memberId and a.leg.id = :legId and a.id != :assignmentId and a.draftMode = false")
    57     boolean existsAssignmentByMemberAndLeg(int memberId, int legId, int assignmentId);
    58 }
```

Tras revisar las consultas WHERE de mi repositorio de ActivityLog, he decido no crear los índices debido a que todas las consultas usan ya un id o no son de mi entidad ActivityLog.



Diseño y Pruebas 2 Testing Report

@Repository

```
public interface FlightCrewMemberActivityLogRepository extends AbstractRepository {  
  
    @Query("SELECT al FROM ActivityLog al")  
    Collection<ActivityLog> findAllActivityLogs();  
  
    @Query("SELECT al FROM ActivityLog al WHERE al.assignment.id = :flightAssignmentId")  
    Collection<ActivityLog> findActivityLogsByFlightAssignmentId(int flightAssignmentId);  
  
    @Query("SELECT fa FROM FlightAssignment fa WHERE fa.id = :flightAssignmentId")  
    FlightAssignment findFlightAssignmentById(int flightAssignmentId);  
  
    @Query("SELECT fcm FROM FlightCrewMember fcm WHERE fcm.id = :flightCrewMemberId")  
    FlightCrewMember findFlightCrewMemberById(int flightCrewMemberId);  
  
    @Query("SELECT al FROM ActivityLog al WHERE al.id = :id")  
    ActivityLog findActivityLogById(int id);  
  
    @Query("SELECT fa FROM FlightAssignment fa")  
    Collection<FlightAssignment> findAllFlightAssignments();  
}
```