



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

GUÍA DOCENTE DE Sistemas Distribuidos

La guía docente aprobada y publicada antes del periodo de matrícula del curso 2017-18 tiene el carácter de contrato con el estudiante.

ASIGNATURA

Sistemas Distribuidos

1.1. Código

17841 del Grado en Ingeniería de Telecomunicaciones

1.2. Materia

Sistemas distribuidos

1.3. Tipo

Optativa

1.4. Nivel

Grado

1.5. Curso

4º

1.6. Semestre

1º

1.7. Número de créditos

6 créditos ECTS



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

1.8. Requisitos previos

Conocimientos requeridos de las asignaturas: Redes 1, 2 3, Programación 2. Proyecto de Programación. SO - Comunicación entre procesos y programación con hilos de ejecución.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

Clases de teoría: Se plantean dos itinerarios, uno con evaluación continua y otro sin ella, los estudiantes eligen entre los dos. No se impone criterio formal de presencia. Los alumnos pueden abandonar la evaluación continua o no participar en él, en cuyo caso para aprobar la asignatura tienen que presentarse al examen final.

Prácticas: No hay exigencias de asistencia mínima. Ver apartado de evaluación.

1.10. Datos del equipo docente

Profesores de teoría:

Dr. Kostadin Nedeltchev Koroutchev

Departamento de Ingeniería Informática

Escuela Politécnica Superior

Despacho - B-355

Teléfono: +34 91 497 3210

Correo electrónico: k.koroutchev@uam.es

Página web: <http://www.ii.uam.es/~kostadin>

Horario de atención al alumnado: Petición de cita previa por formulario en la página web.

Profesores de prácticas:

Dr. Kostadin Nedeltchev Koroutchev

Departamento de Ingeniería Informática

Escuela Politécnica Superior

Despacho - B-355

Teléfono: +34 91 497 3210

Correo electrónico: k.koroutchev@uam.es

Página web: <http://www.ii.uam.es/~kostadin>

Horario de atención al alumnado: Petición de cita previa por formulario en la página web.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

XXX Por asignar

Departamento de Ingeniería Informática

Escuela Politécnica Superior

Despacho - Módulo: Edificio - Planta

Teléfono: +34 91 497

Correo electrónico: xxxx

Página web:

Horario de atención al alumnado: Petición de cita previa por correo electrónico.

1.11. Objetivos del curso

Sistemas distribuidos (SD) es una signatura de programación en entornos distribuidos - redes digitales de comunicación e Internet. Se pretende que el alumno adquiriera conocimientos para poder configurar, utilizar y programar en redes de comunicación de distinto nivel, así como desarrollar en entornos aplicaciones en entornos distribuidos. En particular, el alumno aprenderá a programar utilizando servlets, applets, servicios WWW. Uno de los objetivos es que el alumno aprenda de programar WEB modernos. También aprenderá programar y trabajar con llamadas de funciones/objetos/métodos en sistemas remotas. El alumno aprenderá el concepto de vitalización. El alumno aprenderá los conceptos de disponibilidad y fiabilidad de los sistemas distribuidos. Los conocimientos prácticos y de programación son igual de importantes que los conocimientos teóricos. El alumno va a aprender también las tendencias del desarrollo de SD modernas: nube, nube móvil, WEB de las cosas, Infraestructura de red necesaria de procesamiento de altas prestaciones (BigData).

Los objetivos que se pretenden alcanzar con esta asignatura son:

OBJETIVOS GENERALES	
B5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
G1	Comprensión de los fundamentos de los sistemas distribuidos basados en la Web.
C11	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
IC4	Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
IC8	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar sistemas distribuidos.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

OBJETIVOS ESPECIFICOS POR TEMA	
TEMA 1.- Introducción a los sistemas distribuidos	
	<ol style="list-style-type: none">1. Saber las principales diferencias entre sistemas distribuidos y centralizados.2. Poder determinar modelos genéricos de SD. Poder hacer simulación de modelos de SD.3. Poder manejar los principales conceptos de SD.
TEMA 2.- Modelos y arquitecturas de SD	
	<ol style="list-style-type: none">1. Poder definir utilizar y elegir entre las principales arquitecturas de SD.2. Poder analizar diferentes arquitecturas lógicas y físicas de redes de SD.
TEMA 3.- Material suplementario. XML,SQL, PHP, Server Side Programming (SSP), Java para Android.	
	<ol style="list-style-type: none">1. Poder utilizar los principales lenguajes de descripción de datos y de programación en SD.
TEMA 4.- Procesos. Servidores, clientes, virtualización. Interacción entre procesos. Objetos y componentes distribuidos. Llamadas remotas de procesos.	
	<ol style="list-style-type: none">1. Poder trabajar con objetos y componentes distribuidos y llamadas remotas a funciones/métodos.
TEMA 5.- Servicios WEB. Alternativas.	
	<ol style="list-style-type: none">2. Poder trabajar con servicios WEB y sus variantes simplificados.. Poder trabajar con una WEB API.
TEMA 6.- Sistemas distribuidos de ficheros, replicación de datos. Replicación de datos, seguridad de sistemas distribuidos, nubes de almacenes de datos (data clouds).	
	<p>Poder trabajar con tecnologías de datos y sistemas de ficheros distribuidos. Poder utilizar sistemas de espejo de BD y sistemas de ficheros distribuidos.</p>
TEMA 7.- Sistemas basados a transacciones. Tipos de sistemas transaccionales.	
	<p>Conocer los principales sistemas transaccionales en SD. Saber las diferencias entre distintas arquitecturas de sistemas transacciones. Modelos ACID, BASE y distintas arquitecturas de implementación.</p>
TEMA 8.- Temas avanzadas	
	<ol style="list-style-type: none">1. Nubes, nubes móviles, nubes con procesos activos.2. WEB de las cosas. Especifica de redes de wearbles.3. Este tema se da según disponibilidad de tiempo. Poder manejar el tiempo y saber cómo se implementan sistemas de tiempo real en SD.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

1.12. Contenidos del programa

Programa Sintético

TEMA 1. Introducción a los sistemas distribuidos.

TEMA 2. Modelos y arquitecturas de SD.

TEMA 3. Material suplementario. XML,SQL, PHP, Server Side Programming (SSP).

TEMA 4. Procesos. Servidores, clientes, virtualización. Interacción entre procesos.

Objetos y componentes distribuidos. Llamadas remotas de procesos.

TEMA 5. Servicios WWW.

TEMA 6. Sistemas distribuidos de ficheros, replicación de datos. Replicación de datos, seguridad de sistemas distribuidos, nubes de almacenes de datos (data clouds).

TEMA 7. Sistemas basados a transacciones. Tipos de sistemas transaccionales.

TEMA 8. Temas avanzados. Manejo de tiempo. Colas de tiempo real. Nube.

Programa Detallado

TEMA 1.- Introducción a los sistemas distribuidos.

1. Distribución de recursos y beneficios tecnológicos.
2. Aspectos de escalabilidad de los servicios.
3. Tendencias y problemas y tendencias en SD.

TEMA 2. Modelos y arquitecturas de SD.

1. Arquitecturas centralizadas
2. Arquitecturas descentralizadas.
3. Arquitecturas mixtas.

TEMA 3. Material suplementario. XML, SQL, PHP, Server Side Programming (SSP).

1. XML, elementos HTML5
2. SSP y arquitectura de servidor WEB.
3. PHP
4. SQL recordatorio uso práctico. SQL en SSP.
5. Tecnología de programación en SSP.

TEMA 4. Procesos.

1. Servidores
 - a. Arquitectura de los servidores.
 - b. Back end.
 - i. Sesiones en protocolos sin estado.
 - c. Servlets, helpers, mantenimiento.
2. Clientes
 - a. Interacción de cliente y servidor. Reparto de las tareas.
 - b. Applets y helpers.
 - c. Especifica de los equipos móviles.
3. Virtualización. (solo si hay tiempo suficiente).



- a. Arquitectura de una maquina virtual.
- b. Vitalización de nivel de SO y de nivel de red.

TEMA 5. Interacción entre procesos. Objetos y componentes distribuidos.

1. Procesos locales y SO.
2. Procesos remotos. Marshaling. (Request reply protocol).
3. RPC – Remote Procedure Call.
4. Objetos y componentes distribuidos.
5. Ejemplos de sistemas.

TEMA 6. Servicios WWW.

1. Definición. Arquitectura clásica de servidor WEB.
2. Servicios WEB. Comunicación. HTTP, SOAP, .
3. Estudio de caso: apache.
4. Sistemas distribuidos de ficheros, replicación de datos. Replicación de datos, seguridad de sistemas distribuidos, nubes de almacenes de datos.
 1. Disponibilidad. Medidas de mejoras.
 2. Fiabilidad. Medidas de mejoras.
 3. Sistemas de ficheros compartidos. Sistemas de nombres.
 4. Replicación. Escalabilidad. Copias de servicios y datos.
 5. Resistencia y tolerancia a fallos.

TEMA 7. Sistemas basados a transacciones. Tipos de sistemas transaccionales.

1. Modelos básicos de transacciones.
2. ACID
3. BASE
4. Nubes de datos.

TEMA 8. Temas avanzados. Esta parte se da según disponibilidad temporal.

1. Sistemas de nubes disponibles. Nubes móviles. Elementos de tecnología. Técnicas de Backup, seguridad. Nubes activos. Arquitecturas definidos por software.
2. Wearbles. Especificas de equipos y conectividad.
3. Manejo del tiempo en sistemas distribuidas.
4. Colas para planificación (scheduling) de sistemas distribuidos de tiempo real y soft real time. Comparación de
 - a. Colas transaccionales WebSphere(IBM) y
 - b. De planificador (scheduler) de tiempo real RTQueue(Lockheed) y
 - c. De cubetas con pérdidas.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

PRACTICAS:

Contenido de las prácticas:

Las prácticas se hacen sobre un tema. El tema une wearables, web de cosas y programación en un servidor (server programming), programación WEB, programación móvil. El tema será el seguimiento de actividad física y metabólica personal. Consiste en programación que vamos a denominar “estilo de vida” y consiste en entorno de seguimiento de la actividad física y metabólica personal.

- actividad física y ejercicio, el gimnasio.
- comida y balance energético y metabólico.
- Metabolismo personal.

La práctica se hace de modo individual (prácticas 0 y 1, habilidades básicas de programación) y en grupos para el proyecto. El tamaño del según el volumen del trabajo.

Habilidades de adquirir:

1. Programación del servidor.
 1. SQL BD, Replicación, fiabilidad
 2. Nube
 3. PHP
2. Programación WEB
 1. HTML5, Javascript, Jscript.
 2. Aspectos básicos de seguridad.
3. WEB mobile programming
 1. Fundamentos de Android
 2. Problemática de compatibilidad
 1. Versiones OS,
 2. Versiones equipos.
4. WEB of things & WEB of everything.
5. Transversales -- trabajar en un proyecto desarrollo de software.

Se desarrolla en tres prácticas:

Practica 0. Introducción de Lenguajes de programación para WWW (3 semanas).

Técnicas de programación en servidores.
Servidor Apache
CGI-s dinámicos en lenguajes diferentes.
HTML5 estático
Java script.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

Practica 1. Hacer una WEB moderna. Sobre vitalización de un gimnasio se permiten parejas (2 semanas).

PHP+SQL

HTTP server y sesiones.

XML, Uso de servicios WEB. Uso de WEB API.

Practica 2. Proyecto. Hacer una web personalizada de “estilo de vida” (5 semanas)

Proyecto de programación. Distribución de tareas. Tecnología de desarrollo WEB.

Programación ubicua móvil (Java a base de Android)

Datos a la nube. Problemas de criptografía y protección de datos.

Seguimientos de equipos móviles sin conexión fiable.

Sincronización (si hay tiempo)

1.13. Referencias de consulta

Bibliografía:

Esta asignatura utiliza los libros de texto de:

George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair; Distributed Systems: Concepts and Design (5th Edition), 2011, ISBN: 0132143011.

Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen, Distributed Systems: Principles and Paradigms, ISBN: 0132392275

MOHAMMAD HAMDQA , LADAN TAHVILDARI;
Cloud Computing Uncovered: A Research Landscape, 2010, ebook.

Practicas:

Stevens “Network Programming”, Volumen 1 and 2.

Java se da según el curso de MIT 6.092.

Se va a proporcionar también material adicional.

Material electrónico de trabajo: Se publica en la WEB de la asignatura.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

2. Métodos docentes

*Clases de teoría:

Actividad del profesor

Clases expositivas simultaneadas con la realización de programas y ejercicios. Se utilizará la pizarra, combinada con la explicación de programas en formato electrónico cuya ejecución se visualizará en la pantalla de la clase.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Toma de apuntes, participación activa en clase respondiendo a las cuestiones planteadas. Resolución de los ejercicios propuestos y escritura de pequeños programas durante el desarrollo de las clases.

Actividad no presencial: lectura del material bibliográfico y de apoyo, estudio de la materia y realizaciones de los cuestionarios planteados.

Clases de problemas/ejercicios en aula:

Actividad del profesor

Primera parte expositiva, una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los problemas por parte del alumno y una parte final de análisis del resultado y generalización a otros tipos de problemas. Se utilizará la pizarra y el proyector del aula para visualizar los algoritmos o programas propuestos.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Participación activa en la resolución de los ejercicios, diseño y escritura de los programas y en el análisis de la ejecución.

Actividad no presencial: Realización de ejercicios y programas, planteados en clase o a través de los medios comunicados por vías habituales.

Deberes, trabajos tutelados:

Actividad del profesor

Anuncia durante la clase y/o en las páginas dedicadas a la asignatura los deberes y asigna fechas y formas de entrega. Si hay erratas estos se anuncian en las páginas de la asignatura. El tiempo de entrega de los deberes no puede ser inferior a una semana.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Se hace durante las tutorías. Si algún alumno está interesado de hacer algún trabajo tutelado sobre los temas de la asignatura el alumno propone el tema y el contenido. El profesor autoriza el trabajo para que sea válido como forma de evaluación.

Actividad no presencial: Resolver los problemas, los ejercicios y los programas y entregar las soluciones.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

***Exámenes (de evaluación continua, parciales y finales):**

Actividad del profesor

Actividad presencial: Reparte el examen con la ayuda de los estudiantes. Escribe en la pizarra la fecha de finalización del examen. Si hay erratas les comunica a los estudiantes utilizando la pizarra. Si hay preguntas, que por su naturaleza no resuelven el problema el profesor puede responder según su criterio. Colecciona los exámenes. El profesor puede hacer lista de los alumnos presentes.

Actividad no presencial: Corrige los exámenes. Publica las notas después de la última clase de teoría con antelación al examen final.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Resuelve los problemas y escribe la solución. Al terminar el tiempo para el examen el alumno entrega el examen en la forma indicada por el profesor y abandona el aula. No se permite escribir sobre el material entregable después de terminar el examen. El alumno no puede comunicarse con otras personas durante el examen o utilizar material no autorizado por el profesor. Si el examen es de tipo test se puede hacer por ordenador on-line en el tiempo establecido para el examen.

***Clases de problemas/ejercicios en aula:**

Actividad del profesor

Primera parte expositiva, una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los problemas por parte del alumno y una parte final de análisis del resultado y generalización a otros tipos de problemas. Se utilizará la pizarra y el proyector del aula para visualizar los algoritmos o programas propuestos. Estas clases pueden ser parciales.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Participación activa en la resolución de los ejercicios, diseño y escritura de los programas y en el análisis de la ejecución.

Actividad no presencial: Realización de ejercicios y programas, planteados en clase o a través de la plataforma Moodle.

***Tutorías en aula:**

Actividad del profesor:

Tutorización a toda la clase o en grupos de alumnos reducidos con el objetivo de resolver dudas comunes plantadas por los alumnos a nivel individual o en grupo, surgidas a partir de cuestiones/ejercicios/programas señalados en clase para tal fin y orientarlos en la realización de los mismos.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Planteamiento de dudas individuales o en grupo y enfoque de posibles soluciones a las tareas planteadas.

Actividad no presencial: Estudio de las tareas marcadas y debate de las soluciones planteadas en el seno del grupo.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

*Prácticas:

Actividad del profesor:

Asignar una práctica/proyecto a cada grupo de trabajo y explicar la práctica asignada a cada grupo de trabajo al comienzo de la sesión de prácticas. Supervisar el trabajo de los grupos de trabajo en el laboratorio. Suministrar el guión de prácticas a completar en el laboratorio.

Se utilizan el método expositivo tanto en tutorías como en el laboratorio con cada grupo de trabajo. Los medios utilizados son los entornos de programación, editores, compiladores y los ordenadores del propio laboratorio para la ejecución y análisis de los programas realizados.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Planteamiento inicial, previo al desarrollo de la práctica, sobre información contenida en el enunciado. Debate en el seno del grupo sobre el planteamiento de la solución óptima. Al finalizar la práctica se entrega un breve informe con el programa desarrollado y, además, se debe ejecutar con el profesor presente, quien hará las preguntas oportunas a cada miembro del grupo para calificar de forma individual la práctica.

Actividad no presencial: Profundizar en el enunciado de la práctica, plantear el diagrama de flujo óptimo para la resolución de la misma e implementar los ejercicios propuestos. Redacción del informe de la práctica.

3. Tiempo orientativo de trabajo del estudiante

En general se requiere promedio un trabajo de 8 horas semanales, 5 horas académicas presenciales de trabajo (3 teoría, 2 practicas) y 3 horas de trabajo en casa teoría y prácticas.

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	40	73 h (48%)
	Clases prácticas	26	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	4*	
	Realización de pruebas escritas	3	
No presencial	Estudio semanal individual del alumno	23 *	77 h (52%)
	Realización de actividades prácticas	16 *	
	Preparación de exámenes	38 *	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	

* Las actividades marcadas con * no son presenciales o son voluntarias y son estimación de la media estadística entre todos los alumnos. No se pueden medir de manera veraz. Pueden variar si el alumno no tiene conocimientos suficientes o ha suspendido algunas de las



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

asignaturas requeridas, que implicará también estudios del material de estas asignaturas, tiempo que corresponde a otras asignaturas.

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

La nota final N se compone de la nota de teoría NT y la nota de prácticas NP . Ambas partes se avalúan a base 10. El peso P de la nota de teoría es 50%. La nota N se calcula en la siguiente manera:

1. Si la nota de la teoría o de prácticas es menor que 4.5 la nota conjunta es $N = \min(NT, NP)$.
2. Si ambas notas son mayores de 4.5 el cálculo es:
 $N = (NT + NP) / 2$. Se aprueba con nota 5.

Método de evaluación:

Teoría:

1. Evaluación continua (EC) periódica, con tiempo total de todos los exámenes durante el semestre de 150 a 180 minutos. La evaluación continua sustituye el examen final de teoría si esta nota está por encima de 4,5.
 - a. 3 exámenes de 30 minutos. (Total 90 minutos).
 - b. Un examen tipo test (quiz) de 10 minutos en las semanas cuando no hay exámenes (total 80 minutos).Cada examen puntúa de manera proporcional a su tiempo nominal de ejecución.
2. Examen final para los que no superan los criterios de la EC, no participan en EC o la abandonan. El examen final estaría de la misma dificultad y volumen que los exámenes del control continuo. La presentación en el examen final desestima la nota de la EC.
3. Deberes u otro trabajo no presencial de duración máxima de 2 semanas. Máximo 2 puntos. Durante estas semanas no hay quiz o examen. Sirven en cualquiera de las modalidades de examen.

Prácticas:

1. Se evalúan las entregas de los programas. El profesor de prácticas puede exigir entregas intermedias, que forman partes de la entrega final. El profesor de prácticas puede introducir examen oral o escrito. El examen no podrá superar 15 min.
2. Las practicas se hacen en parejas, grupos o de forma individual según cada práctica. La nota de las prácticas es individual en todos casos. Si el tamaño del grupo es reducido no por culpa del alumno se puede reducir el trabajo dando peso nulo a las partes desasignadas.



Asignatura: Sistemas Distribuidos
Código: 18505
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en telecomunicaciones
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

General:

1. Es posible introducir la evaluación de otros materiales entregables o respuestas verbales públicos en la nota (deberes, trabajos, temas relacionadas elegidos por el alumno, formas de autoevaluación, etc.). Los puntos que corresponden a estas actividades no pueden superar 30% de la nota. Los detalles específicos serán comunicadas a través de las vías habituales. Estos trabajos calculan en la nota solo si la nota de la evaluación (continua o examen final) es superior a 4,5.
2. Código de honor. El estudiante se compromete de desarrollar todo el material evaluable por su propio esfuerzo, sin copiar el contenido o presentar contenidos desarrollados por otras personas como suyas. El estudiante se compromete de no comunicar con otras personas durante los exámenes en referencia con el contenido del examen o publicar la solución de sus prácticas. Cualquier conducta comprobada de compromiso con la veracidad de los materiales entregables desestima esta parte en la evaluación. En casos intencionados se puede desestimar la nota de la asignatura del semestre. En caso de copias se aplica la normativa de la escuela en casos de copias.

5. Cronograma

Las clases se dan en el según el temario. Cada tema es de aproximadamente una semana y media.