

Instituto Tecnológico de Durango
Departamento de Sistemas y Computación
Área de Especialidad: Consultoría en Desarrollo de Aplicaciones Web
Proyecto: Prototipo funcional de Plataforma de Telemedicina

Especificaciones del Caso para Titulación
Opción VI Examen Global por Áreas de Conocimiento

Alumno: Massiel Elihu Rivas Ortega
Número de control: 08040294

Fecha de asignación: 3 de noviembre 2025
Fecha límite de entrega: 15 de diciembre 2025

1. Resumen ejecutivo y alcance

Se realizará el diseño y desarrollo de un prototipo funcional de una plataforma de telemedicina orientada a pacientes en México. **Tu eliges si el prototipo es en modalidad página web o desarrollo de App.**

El prototipo funcional debe permitir:

- Registro y autenticación de pacientes y médicos
- Gestión de solicitud de cita para médico especialista
- Chat en vivo
- Videollamada
- Consulta de historia clínica
- Consentimiento informado por parte del paciente
- Formulario para pago de la consulta
- Envío de recordatorio de cita al paciente

Para la demostración debes habilitar al menos 3 de las especialidades a elegir de la siguiente lista: Medicina General, Pediatría, Psicología, Medicina Familiar, Geriatría y Cardiología.

2. Supuestos y restricciones del prototipo funcional

- Pacientes simulados: usar datos ficticios y un consentimiento informado.
- Puedes optar por Desarrollo Web o App móvil
- Chat en vivo y videollamada se pueden dejar simulados
- Pasarela de pagos en modo simulado
- Notificaciones vía correo y SMS con plantillas simples.
- Diseñar una base de datos relacional única (Ej.: PostgreSQL/MySQL/SQLite para demo).

3. Requerimientos funcionales

1. Registro y autenticación por correo electrónico para Paciente y Médico (roles).
2. Perfil de usuario con datos mínimos (paciente: nombre, CURP, número de teléfono y e-mail de contacto; médico: cédula, especialidad).
3. Agenda de citas por médico/especialidad.
4. Formulario de pago y emisión de comprobante.
5. Consentimiento informado: aceptación previa a la consulta
6. Historia clínica mínima, ejemplo: antecedentes, alergias, medicamentos, signos/nota de evolución y archivos adjuntos limitados.
7. Opciones para comunicación sincrónica: chat en vivo y videollamada durante la cita
8. Recordatorios: email/SMS antes de la consulta
9. Panel del médico: agenda, acceso a historia clínica y notas: consulta y captura de diagnóstico y prescripción de receta del paciente.

4. Arquitectura y stack sugerido (prototipo)

Se recomiendan las siguientes opciones para el desarrollo del prototipo, pudiendo elegir alguna otra que tu manejes o conozcas, incluyendo aplicativos como Figma o Marvel para desarrollo de prototipos funcionales. **NOTA IMPORTANTE: NO USO DE CHAT DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL que realice el diseño total del prototipo, recuerda que con base en el prototipo desarrollado se evaluarán tus capacidades, competencias y conocimientos.**

5. Modelo de datos (resumen)

Entidades principales y campos sugeridos (los puedes modificar de acuerdo al esquema que tu tengas previsto para el desarrollo del prototipo funcional):

Entidad: Usuario

Campo	Tipo / Restricción
id	PK, UUID
email	Único
password_hash	String
rol	Enum{PACIENTE, MEDICO, ADMIN}
nombre	String
telefono	String
zona_horaria	String
created_at	Datetime
updated_at	Datetime

Entidad: Médico

Campo	Tipo / Restricción
Id	PK, UUID
usuario_id	FK->Usuario
cedula_profesional	String
especialidad	Enum{General, Pediatría, Psicología, Familiar, Geriatría, Cardiología}
bio	Text

Entidad: Paciente

Campo	Tipo / Restricción
id	PK, UUID
usuario_id	FK->Usuario
fecha_nacimiento	Date
sexo	Enum{F,M,Otro}
contacto_emergencia	String

Entidad: Disponibilidad

Campo	Tipo / Restricción
id	PK, UUID
medico_id	FK->Medico
dia_semana	Int(0-6)
hora_inicio	Time
hora_fin	Time
duracion_bloque_min	Int

Entidad: Cita

Campo	Tipo / Restricción
id	PK, UUID
paciente_id	FK->Paciente
medico_id	FK->Medico
especialidad	Enum
inicio	Datetime
fin	Datetime
estado	Enum{Reservada,PendientePago,Confirmada,EnCurso,Completada,Cancelada}
canal	Enum{Chat,Video}

Entidad: Pago

Campo	Tipo / Restricción
Id	PK, UUID
cita_id	FK->Cita
monto	Decimal
moneda	String
proveedor	Enum{Stripe,MercadoPago,PayPal}
referencia	String
estado	Enum{Autorizado,Rechazado,Reembolsado}
created_at	Datetime

Entidad: Consentimiento

Campo	Tipo / Restricción
Id	PK, UUID
paciente_id	FK->Paciente
version_texto	String
fecha_aceptacion	Datetime
ip_aceptacion	String

Entidad: HistoriaClinica

Campo	Tipo / Restricción
Id	PK, UUID
paciente_id	FK->Paciente
alergias	Text
antecedentes	Text
medicamentos	Text
nota_evolucion	Text
ultima_actualizacion	Datetime

Entidad: Adjunto

Campo	Tipo / Restricción
Id	PK, UUID
historia_id	FK->HistoriaClinica
tipo	String
url	String/Blob path
tamano_mb	Decimal

Entidad: ChatMensaje

Campo	Tipo / Restricción
Id	PK, UUID
cita_id	FK->Cita
autor_rol	Enum{PACIENTE,MEDICO}
contenido	Text
timestamp	Datetime

Entidad: VideoSesion

Campo	Tipo / Restricción
Id	PK, UUID
cita_id	FK->Cita
proveedor	String
sala_id	String
inicio	Datetime
fin	Datetime
metricaConexion	JSON

Entidad: LogAuditoria

Campo	Tipo / Restricción
Id	PK, UUID
usuario_id	FK->Usuario
accion	String
detalle	Text/JSON
timestamp	Datetime
Ip	String

6. Historias de usuario y backlog

Historias de usuario -HU- (formato Como [rol] quiero [objetivo] para [beneficio]):

ID	Historia de usuario
HU-1	Como PACIENTE quiero registrarme con mi correo y contraseña para agendar y seguir mis consultas
HU-2	Como MÉDICO quiero publicar mi disponibilidad por bloques para recibir reservas ordenadas
HU-3	Como PACIENTE quiero pagar de forma segura la consulta para confirmar mi cita y garantizar la atención
HU-4	Como PACIENTE quiero aceptar el consentimiento informado para comprender el alcance y riesgos del servicio
HU-5	Como MÉDICO quiero acceder al chat/video en la hora programada para atender la consulta sin fricciones

7. Criterios de aceptación (CA)

ID	Given	When	Then
CA-1 Registro	Dado que un usuario no autenticado accede al registro	Cuando ingresa correo válido, contraseña y confirma	Entonces el sistema crea la cuenta, envía verificación y permite inicio de sesión
CA-2 Reserva y pago	Dado que un paciente autenticado selecciona especialidad/médico	Cuando elige un bloque, acepta consentimiento y realiza pago sandbox autorizado	Entonces la cita queda Confirmada y se envía comprobante
CA-3 Chat/Video	Dado que llega la hora de la cita Confirmada	Cuando paciente y médico ingresan a la sala	Entonces se habilita chat y videollamada funcional con registro de metadatos
CA-4 Historia clínica	Dado un médico en consulta	Cuando captura antecedentes/alergias/medicamentos y nota de evolución	Entonces la historia clínica se guarda y aparece en futuras consultas
CA-5 Recordatorios	Dado que una consulta está Confirmada	Cuando faltan 24h y 1h	Entonces el paciente recibe recordatorios por email y/o SMS

8. Plan de pruebas y escenarios

Escenarios clave de prueba:

ID	Escenario
E1	Registro, verificación de correo e inicio de sesión.
E2	Alta de médico y configuración de disponibilidad por bloques.
E3	Reserva de cita con pago exitoso y envío de comprobante.
E4	Ingreso a la cita y uso de chat + videollamada.
E5	Captura/consulta de historia clínica; adjunto de archivo válido.
E6	Recordatorios 24h/1h y notificación postconsulta con encuesta.
E7	Cancelación de cita y reembolso
E8	Pruebas de acceso por rol y auditoría básica.

9. Dataset para la simulación sugerido (demo)

Sugerencia de Usuarios (médicos y pacientes) y citas de ejemplo para poblar el entorno de demostración, puedes cambiarlo o hacer ajustes si así lo deseas.

ID	Email	Rol	Nombre	Teléfono	Zona horaria
u1	paciente1@example.com	PACIENTE	Ana Pérez	+52-618-111-1111	Mexico_City
u2	paciente2@example.com	PACIENTE	Luis Gómez	+52-618-222-2222	Mexico_City
u3	medico1@example.com	MEDICO	Dra. María Ruiz	+52-618-333-3333	Mexico_City
u4	medico2@example.com	MEDICO	Dr. Carlos Silva	+52-618-444-4444	Mexico_City
u5	admin@example.com	ADMIN	Admin Demo	+52-618-555-5555	Mexico_City

ID	usuario_id	Especialidad	Cédula	Bio
m1	u3	General	1234567	Atención primaria y medicina preventiva.
m2	u4	Psicología	7654321	Psicoterapia breve, ansiedad y estrés.

ID	usuario_id	Fecha nac.	Sexo	Contacto emergencia
p1	u1	1995-04-12	F	Juan Pérez, +52-618-000-0000
p2	u2	1992-09-25	M	María López, +52-618-999-9999

ID	medico_id	día_semana	inicio	fin	duración(min)
d1	m1	1	09:00	12:00	30
d2	m2	3	15:00	18:00	45

ID	paciente_id	medico_id	Especialidad	Inicio	Fin	Estado	Canal
c1	p1	m1	General	2025-10-20 10:00	2025-10-20 10:30	Confirmada	Video
c2	p2	m2	Psicología	2025-10-21 15:00	2025-10-21 15:45	Reservada	Chat

ID	paciente_id	Alergias	Antecedentes	Medicamentos	Nota	Ult. act.
h1	p1	Penicilina	Asma infantil	Ibuprofeno	Sin crisis recientes	2025-10-17 09:00
h2	p2	Ninguna	Migraña	Paracetamol	Episodio leve ayer	2025-10-16 18:30

10. Criterios de evaluación que se evaluarán con el prototipo

Asignatura	Evidencia esperada	Peso
Fundamentos de desarrollo de sistemas	Arquitectura clara, modularidad, justificación de decisiones	15%
Programación web / Tópicos selectos de prog. web	Calidad del front-end, manejo de estado, componentes, accesibilidad	15%
Desarrollo de proyectos de software	Plan de trabajo, sprints, gestión de backlog y riesgos	10%
Planificación y modelado	Modelo de datos, diagramas, trazabilidad HU-CA-pruebas	10%
Negocios por Internet	Flujo de pagos, comprobantes y notificaciones	10%
Consultoría	Levantamiento de requisitos, propuesta de valor, demo al 'cliente'	10%
Negocios inteligentes	Métricas básicas (KPIs de adopción/uso) y tablero simple	10%
Tópicos avanzados de bases de datos	Integridad relacional, índices básicos, consultas parametrizadas	10%
Cumplimiento legal/ética	Básica, consentimiento, privacidad	10%

11. Entregables

- Reporte escrito final.
- Video explicando prototipo funcional y breve descripción del entorno de desarrollo en el que se diseñó el prototipo.
- Tanto el archivo del reporte escrito (en .pdf) como el link del video deberá enviarse a todos los profesores evaluadores con copia a la oficina de la Jefatura de Proyecto de Investigación (Ing. Elda Rivera erivera@itduran.edu.mx): adominguez@itduran.edu.mx, doraglez@itduran.edu.mx, rrincon@itduran.edu.mx, cvalenzuela@itduran.edu.mx

12. Secciones para el reporte escrito

- 1. Portada y resumen ejecutivo.**
- 2. Introducción:** problema, objetivos y alcance del prototipo funcional.
- 3. Marco de referencia breve:** telemedicina y consideraciones legales/éticas (México)
 - Debe contener al menos 10 referencias bibliográficas que respalden este capítulo en formato APA 7, se verificará que las referencias existan, por lo que es necesario colocar el link a la fuente original consultada como parte de la información de la referencia.
- 4. Metodología de desarrollo:** Debe contener la descripción teórico-metodológica del enfoque de ingeniería de software utilizado (ej. Cascada, espiral, SCRUM...). Se debe indicar la o las fuentes bibliográficas que respalden la metodología, en formato APA 7.
Nota: se verificará que las referencias existan, por lo que es necesario colocar el link a la fuente original o bien a repositorio donde estén los .pdf de las fuentes indicadas.
- 5. Análisis y diseño:** debe indicarse los requerimientos e historias de usuario y modelo de base de datos considerado para la operación del prototipo funcional.
- 6. Implementación:** describir el stack elegido y componentes clave.
- 7. Resultados:** Pantallas representativas del prototipo funcional, incluyendo el link donde se puede visualizar el video de demostración del prototipo.
- 8. Descripción de los conocimientos utilizados para el desarrollo del prototipo**
considerando las siguientes áreas del conocimiento. Se puede organizar como secciones por cada materia o en una tabla donde en una columna se indique el nombre de la materia y en otra la descripción de los conocimientos aplicados:
 - Fundamentos de desarrollo de sistemas
 - Programación web
 - Tópicos selectos de programación web
 - Desarrollo de proyectos de software
 - Planificación y modelado
 - Negocios por Internet
 - Consultoría
 - Negocios inteligentes
 - Tópicos avanzados de bases de datos
- 9. Referencias**
- 10. Anexos** (solo si es necesario)