



**UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID**

**Proyecto de Innovación**

**Convocatoria 2018/2019**

Nº de proyecto: 202

Título del proyecto: Aplicación de un programa informatizado para emitir informes  
clínicos en la asignatura de Clínica Optométrica I

Nombre del responsable del proyecto: María García Montero

Centro: Facultad de Óptica y Optometría

Departamento: Optometría y Visión

## Contenido

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto .....	3
2. Objetivos alcanzados .....	4
3. Metodología empleada en el proyecto.....	5
4. Recursos humanos .....	6
5. Desarrollo de las actividades .....	7
6. Anexos.....	10
Anexo 1.....	10
Anexo 2.....	11
Anexo 3.....	12
Anexo 4.....	13
Anexo 5.....	14
Anexo 6.....	15
Anexo 7.....	16

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El papel de la historia clínica electrónica en la calidad de la atención sanitaria ha sido motivo de numerosas publicaciones, con resultados variables por problemas metodológicos. Los efectos beneficiosos más importantes están en relación con la mayor adhesión a las guías de práctica clínica y al aumento del uso de estas herramientas para el aprendizaje del alumno en la asistencia clínica de pacientes.

Otro aspecto muy importante en la gestión de datos clínicos, es la emisión del informe clínico normalizado y esta parte de la calidad asistencial se debe hacer de una forma rápida y eficaz a partir del sistema de grabación de datos.

Así, el objetivo principal del presente proyecto fue la creación de un modelo de informe clínico a partir de los datos registrados en un programa de gestión de datos clínicos diseñado y creado por la responsable del proyecto. De esta forma, la consecución del objetivo principal permitiría optimizar el uso de un programa informático de registro y almacenamiento de datos clínicos y además, la creación de la nueva herramienta para generar informes clínicos que puede ser material relevante en la formación de los alumnos de la asignatura Clínica Optométrica I (4º curso Grado de Óptica y Optometría).

Los objetivos secundarios fueron:

- evaluación de la usabilidad del software de gestión de datos clínicos ya creado.
- mejora del software en función de la experiencia real de los alumnos.

## 2. Objetivos alcanzados

A lo largo del desarrollo del proyecto se han alcanzado los siguientes objetivos:

- Adecuación de los códigos de programación del software de gestión de datos clínicos para realizar la exportación de los datos grabados a un documento en formato .doc
- Consecución de un diseño de informe final correctamente maquetado y listo para poder ser emitido, con la característica de poder ser modificado si el usuario lo requiere.

Al haber alcanzado estos dos hitos principales, se ha logrado cumplir el objetivo principal del proyecto:

- Creación de informes clínicos de forma automática a partir de los datos clínicos registrados.

Para lograr el objetivo principal se ha empleado la experiencia de los integrantes del proyecto para poder testear y aportar mejoras al diseño al software original. Gracias a ello se han realizado mejoras en la usabilidad del software y se han rectificado algunos códigos de programación que no estaban diseñados previamente con el objetivo de manipular después los datos.

Por tanto, los objetivos secundarios vinculados a la mejora del software original se han cumplido.

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

El proyecto se ha dividido en tres fases:

#### ***1ª Fase. Proceso de evaluación de la aplicación.***

La aplicación informática de gestión de datos clínicos fue mostrada a los integrantes del proyecto y tras un proceso de uso de cada uno de ellos se realizó un proceso de recolección de datos de usabilidad. A partir de ellos se ha podido conocer el tiempo que se tarda en grabar datos clínicos, la ubicación de laguna interfaz que no estaba en una posición adecuada y la organización de las pantallas de grabación de datos.

Tras este análisis, hemos podido realizar cambios vinculados a la usabilidad específica de este tipo de datos clínicos.

#### ***2ª Fase. Proceso de creación de informes clínicos***

Una vez desarrollada la primera fase, se desarrolló un modelo de informe clínico y se diseñó el algoritmo de creación automática de informes a partir de los datos registrados en la base de datos de pacientes.

#### ***3ª Fase. Proceso de evaluación de informes clínicos***

Una vez que el programa informático tuvo la capacidad de generar informes clínicos, de nuevo fue entregada para que los integrantes del proyecto y alumnos pudieran usarlo y así poder obtener información sobre su uso.

Esta fase tuvo una especial importancia ya que nos permitió mejorar aspectos relacionados con el uso real de la aplicación, característica crucial para el éxito en el diseño de tecnologías.

#### **4. Recursos humanos**

Los recursos humanos necesarios han sido personal docente y estudiantes pre doctorales con amplia experiencia clínica e investigadora para poder cubrir los objetivos del proyecto.

Los componentes del proyecto que han contribuido a la realización del mismo forman parte del equipo docente y estudiantes de la Facultad de Óptica y Optometría, departamento de Optometría y Visión.

HERNANDEZ VERDEJO, JOSE LUIS

PDI de la Universidad Complutense

MADRID COSTA, DAVID

PDI de la Universidad Complutense

LORENTE VELAZQUEZ, AMALIA

PDI de la Universidad Complutense

MARTÍNEZ ALBERQUILLA, IRENE

Estudiante UCM

RICO DEL VIEJO, LAURA

Personal de Administración y Servicios de la UCM. Contrato con cargo a proyecto de inv.

GOMEZ SANZ, FERNANDO JAVIER

PDI de la Universidad Complutense

## 5. Desarrollo de las actividades

El desarrollo de las actividades realizadas durante el proyecto se detalla a partir de los mismos puntos definidos en la metodología.

### **1ª Fase. Proceso de evaluación de la aplicación.**

La interfaz para grabar una evaluación se compone de una pantalla completa con secciones divididas en pestañas (Anexo 1). En la cabecera aparecen los datos del paciente además de la fecha de evaluación. Al finalizar el proceso de entrada de datos, la aplicación pregunta al usuario por la fecha de evaluación para minimizar los errores en este tipo de dato temporal.

Las secciones de las que se compone son:

- Historia clínica I (Anexo 1)
- Refracción x y Agudeza Visual (Anexo 2)
- Estado Motor y Sensorial (Anexo 3)
- Acomodación (Anexo 4)
- Diagnóstico (Anexo 5)

Los usuarios fueron sometidos a tareas de grabación de datos clínicos con el software y se realizaron los siguientes cambios a partir de su experiencia:

- incorporación de cuestionarios de sintomatología validados como el CISSV-15, el OSDI y el VFQ-15.
- incorporación de algunos ítems en la pantalla de diagnóstico para cumplimentar los que ya estaban.
- eliminación de pestañas vinculadas a otras áreas que no se desarrollaron en el pasado. De esta forma solo se han mantenido las pestañas de interés.

Agradecen que no haya que usar los scrolls para moverse en las pantallas y que las casillas se activen solo si el usuario lo desea.

### **2ª Fase. Proceso de creación de informes clínicos**

Una vez desarrollada la primera fase, se desarrolló un modelo de informe clínico y se diseñó el algoritmo de creación automática de informes a partir de los datos

registrados en la base de datos de pacientes. Se añadió otra pestaña relativa a la emisión del informe. (Anexo 6).

Las tareas se dividieron por secciones al igual que las secciones del software. Se detalla a continuación el modelo de diseño para cada una de ellas y el Anexo 7 es un modelo de informe generado por la aplicación a partir de los datos de la historia clínica.

### Historia clínica I y II

En la sección de la cabecera del informe se vinculan los campos de: nombre, apellidos, edad y sexo, seguido del texto común “[acude a consulta con los siguientes síntomas](#)” para añadir después todos los campos seleccionados de la pestaña de historia clínica I.

Se continua con un texto común “[Ha sido remitido desde](#)” seguido del campo seleccionado en la pestaña historia clínica II y se continua con un texto común “[con síntomas de](#)” seguido de los campos seleccionados en historia clínica II síntomas.

Se finaliza con un texto relativo a la medicación, campo que se encuentra en la pestaña de historia clínica II.

### Refracción y Agudeza Visual

Los datos recogidos en la pestaña de Rx y AV son trasladados a una tabla en el informe. Ver anexo 3, pantalla de la pestaña de grabación de datos y ver anexo 7, informe con los datos relativos a esta sección.

### Estado Motor y Sensorial

La pantalla de esta sección está diseñada con marcadores de opción activo. De esta forma, si alguna prueba no se realiza, no se activa y por tanto no será incluida en el informe.

La forma de definir los resultados en las diferentes pruebas está definida por características cualitativas y cuantitativas. Para cada una de ellas se ha diseñado un algoritmo de texto normalizado. Por ejemplo, siguiendo el ejemplo de la imagen del Anexo3.1 la secuencia de creación del informe ha sido:

**DESVIACIÓN HORIZONTAL VL**

Método: Cover test prismático

TROPIA.H. VL  FORIA.H. VL

Valor: 10

ET  XT

CTE  INT

dOD  dOI  Alt

Desviación VL: 10 Dp Endotropia, constante con dominancia sensorial del ojo derecho.

Se han diseñado tantas sentencias como opciones posibles permite el sistema.

### Acomodación

La pantalla de la sección de acomodación (Anexo 4) tiene el mismo modelo que la pantalla de estado motor/sensorial. Cambian los textos para cada prueba y cada opción seleccionada.

### Diagnóstico

La información contenida en la pantalla de Dx se traslada al texto del informe de forma automática. Ver Anexo 5 y Anexo 7

### **3º Fase. Proceso de evaluación de informes clínicos**

Una vez que el programa informático tuvo la capacidad de generar informes clínicos, de nuevo fue entregada para que los integrantes del proyecto y alumnos pudieran usarlo y así poder obtener información sobre su uso.

Esta fase tuvo una especial importancia ya que nos permitió mejorar aspectos relacionados con el uso real de la aplicación, característica crucial para el éxito en el diseño de tecnologías.

## 6. Anexos

### Anexo 1.

Pantalla de evaluación de paciente – Sección historia clínica I- en la que se aprecian las secciones que están definidas por las pestañas superiores. Toda la información de cada sección puede verse en la pantalla simultáneamente.

The screenshot shows a software window titled "Evaluación de Paciente". At the top, there is a header bar with patient information: "Optometrista: María García Montero", "ID Paciente: 249", "idEvaluación: [dropdown]", "Nombre: Lui", "Apellido I: Lui", "Apellido II: Lui", "Número historial: 565656", "Fecha Evaluación: 01/03/2012", and "Edad en evaluación: Año/s 37, Mes/es 1, Día/s 17". Below the header is a tabbed interface with tabs for "Historia Clínica I", "Historia Clínica II", "Rx AV", "E. Motor y Sensorial", "Acomodación", "Salud Ocular", "Visopercepción", and "Dx / Tratamiento". The "Historia Clínica I" tab is active, displaying a section titled "Síntomas de evaluación". This section contains two columns of symptoms, each with three radio button options: "Si", "No", and "No Evaluado". The "No" option is selected for all symptoms. The symptoms listed are: Visión borrosa lejos mantenida, Visión borrosa lejos fluctuante, Visión borrosa cerca mantenida, Visión borrosa cerca fluctuante, Diplopía lejos constante, Diplopía lejos ocasional, Diplopía cerca constante, Diplopía cerca ocasional, Dolor de cabeza, Pérdida de visión no mantenida, Alteraciones en el campo visual, Hemeralopia o ceguera nocturna, Astenopia, Vértigo, Fotofobia, Somnolencia, Salto de línea al leer, Tapar un ojo al leer, Mover cabeza al leer, Seguir lectura con el dedo, Baja velocidad lectora, and Rendimiento escolar bajo. At the bottom center of the window is a green "Grabar" button.

## Anexo 2.

Pantalla de evaluación de paciente – Sección refracción y agudeza visual.

SC: sin compensación; Rx: valor refractivo subjetivo; Ciclo: valor refractivo subjetivo obtenido bajo condiciones de cicloplegia; Esq: valor refractivo objetivo obtenido mediante retinoscopia/esquiascopia; CO: compensación óptica del paciente; CPh VL: compensación prismática habitual; CPa : compensación prismática actualizada.

Evaluación de Paciente

Historia Clínica I
Historia Clínica II
Rx AV
E. Motor y Sensorial
Acomodación
Salud Ocular
Visopercepción
Dx / Tratamiento

**Refracción y Agudeza Visual**

OD						OI							
	ESF	CIL	EJE	AV VL	Ad	AV VP	AV AO	ESF	CIL	EJE	AV VL	Ad	AV VP
SC				0.58		1	0.74				0.54		1
RX	-1.25	-0.5	120	1		1	1	-0.5	-0.75	50	1		1
CICLO	-0.25	-0.5	120	1				0	-0.75	50	1		
ESQ													
CO	-1	-0.75	120	0.98		1	1	-1	0		1		1

**Valores Agudeza Visual:**

■ Decimal

■ Logarítmico

**Prismas**

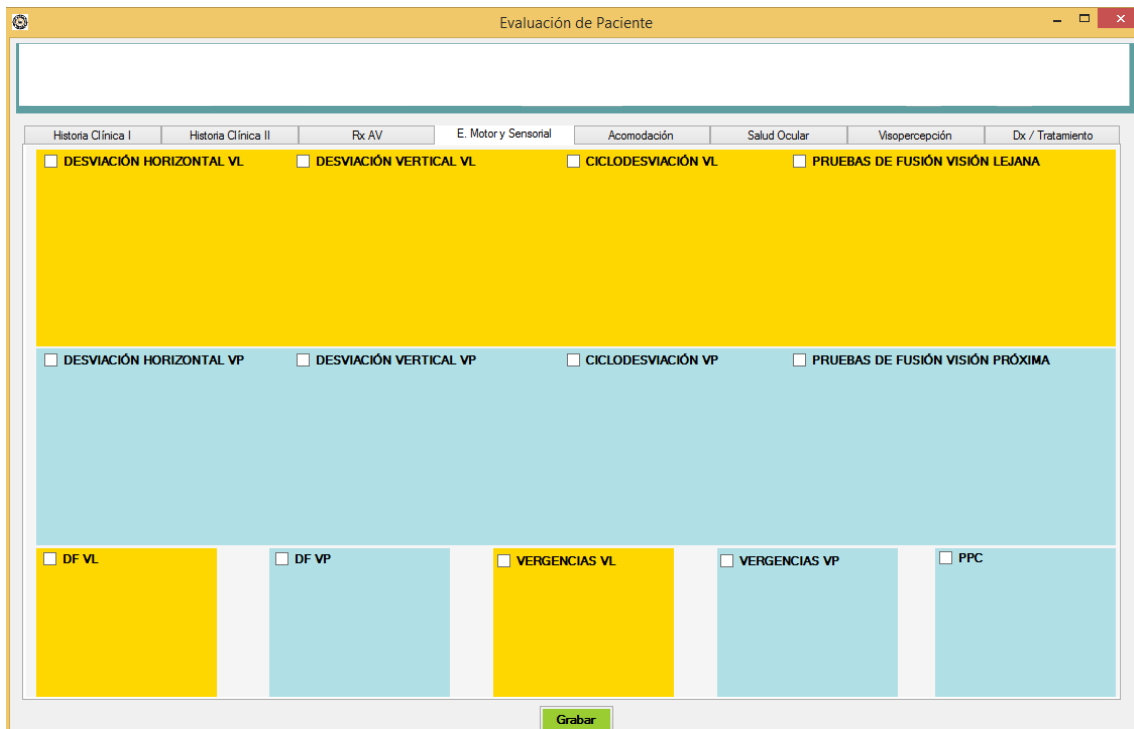
	OD		OI	
	Potencia	Grados	Potencia	Grados
CPh VL				
CPa VL				
CPh VP				
CPa VP				

**SISTEMA TABO**

### Anexo 3.

Pantalla de evaluación de paciente – Sección estado motor-sensorial.

Los colores amarillos corresponden a medidas en visión lejana y los de color azul a valores de visión próxima. La pantalla aparece sin activar, de forma que solo se marcarán aquellas pruebas realizadas.



#### Anexo 3.1.

Detalle de la opción “desviación horizontal VL” en la pantalla estado motor-sensorial.

Al seleccionar “Tropia H.VL” se desactiva la opción de “Foria H.VL” y se abren las posibles opciones para definir la tropia: su valor, tipo de desviación, intermitencia y dominancia. LEYENDAS: H: Horizontal; V: vertical; VL: visión lejana; VP: visión próxima; ET: endotropia; XT: exotropia; CTE: constante; INT: intermitente; dOD: dominancia sensorial de ojo derecho; dOI: dominancia sensorial de ojo izquierdo; ALT: dominancia sensorial alternante.

#### Anexo 4.

#### Pantalla de evaluación del paciente – Sección de Acomodación

Evaluación de Paciente

Historia Clínica I    Historia Clínica II    Rx AV    E Motor y Sensorial    **Acomodación**    Dx / Tratamiento    Impresión de informes

AMPLITUD DE ACOMODACIÓN  
Método: Lente negativa  
OD: 0,5    OI: 0,5  
La norma del paciente es: 10,5

RETRASO ACOMODATIVO  
Método: MEM  
OD: 1    OI: 1

AMPLITUDES RELATIVAS  
ARN: -2    ARP: -1

FLEXIBILIDAD ACOMODATIVA MONOCULAR OD  
 SI     NO  
CPM: 9  
 PEDR +  
 PEDR -  
 IGUAL

FLEXIBILIDAD ACOMODATIVA MONOCULAR OI  
 SI     NO  
CPM: 9  
 PEDR +  
 PEDR -  
 IGUAL

FLEXIBILIDAD ACOMODATIVA BINOCULAR  
 SI     NO  
 SI supresión     NO supresión  
 FALLO +  
 FALLO -

**Modificar**

## Anexo 5.

### Pantalla de evaluación del paciente – Sección del diagnóstico y tratamiento

Evaluación de Paciente

Historia Clínica I | Historia Clínica II | Rx AV | E. Motor y Sensorial | Acomodación | Salud Ocular | Visopercepción | Dx / Tratamiento

#### Diagnóstico

**Diagnóstico 1: Estado refractivo OD**

**Diagnóstico 2: Estado refractivo OI**

**Diagnóstico 3: Ambliopias**

**Diagnóstico 4: Presbicia**  
 Sí  No

**Diagnóstico 5: Anomalías binoculares no estrábicas**  
 Visión binocular normalizada  
 Insuficiencia de convergencia no estrábica  
 Exceso de convergencia no estrábica  
 Insuficiencia de divergencia no estrábica  
 Exceso de divergencia no estrábica  
 Exoforia básica no estrábica  
 Endoforia básica no estrábica  
 Hiperforia  
 Inflexibilidad vergencial

**Diagnóstico 6: Anomalías binoculares estrábicas**  
 Visión binocular normalizada  
 Insuficiencia de convergencia estrábica  
 Exceso de convergencia estrábica  
 Insuficiencia de divergencia estrábica  
 Exceso de divergencia estrábica  
 Exoforia básica estrábica  
 Endoforia básica estrábica  
 Hipertropia  
 Síndrome alfabético  
 Desviación vertical disociada  
 Desviación horizontal disociada

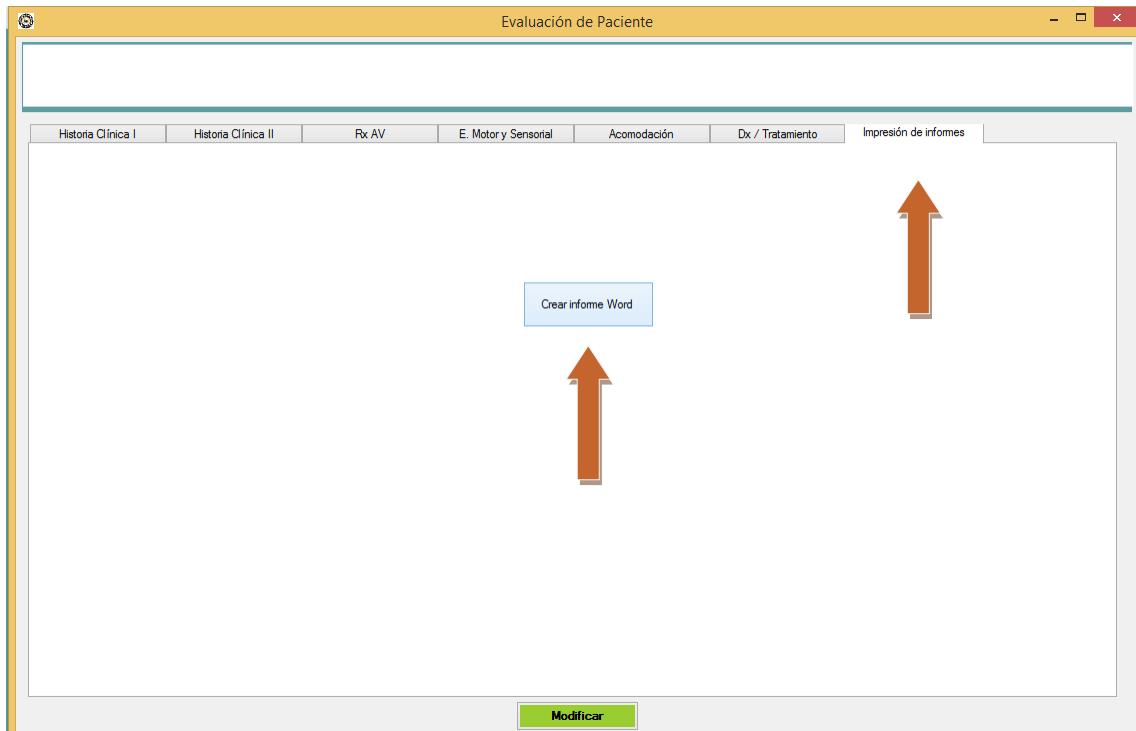
**Diagnóstico 7: Anomalías acomodativas**  
 Sistema acomodativo normalizado  
 Insuficiencia de acomodación  
 Exceso de acomodación  
 Inflexibilidad acomodativa

#### Tratamiento

No precisa  
 Prescripción óptica  
 Sesiones de entrenamiento visual  
 Prismas  
 Oclusiones  
 Control de la condición en 3 meses/6 meses  
 Derivar a otro profesional  
 Pruebas oculomotoras y visoperceptivas

## Anexo 6.

### Pantalla de evaluación del paciente – Sección de impresión de informe



## Anexo 7.

Modelo de informe clínico que genera la aplicación de forma automática según los valores clínicos que se han introducido en el historial clínico del paciente.. Se genera un documento en Word y este puede ser editado.

# INFORME OPTOMÉTRICO

## Historia clínica

Nombre Apellidos , mujer, 8 años de edad, acude a consulta con los siguientes síntomas: visión borrosa lejos fluctuante, visión borrosa cerca fluctuante, diplopía cerca ocasional, dolor de cabeza, astenopia, somnolencia.

Ha sido remitido desde Oftalmología General con síntomas de: visión borrosa VL/VP no justificada por Rx y estado de salud ocular, astenopia sin remitir con el uso de la CO, dolor de cabeza.

Medicación: negativo.

## Refracción y agudeza visual

	OJO DERECHO					AO	OJO IZQUIERDO						
	ESF	CIL	EJE	AV VL	Ad	AV VP	AV VL	ESF	CIL	EJE	AV VL	Ad	AV VP
SC				0,76		1	0,76				0,76		1
RX	+0,25	0		0,91		1	0,91	+0,25	0		1		1
Ciclo	+0,25	0		0,87				+0,25	0		0,93		
ESQ													
CO	-0,75	0		0,72				0	-0,5	180	0,76		

Los valores de agudeza decimal la tabla están en notación decimal. SC: sin compensación; Rx: refracción subjetiva; Ciclo: refracción bajo ciclopejía; ESQ: esquiascopia/retinoscopia; CO: compensación óptica

## Estado motor y sensorial

MOE: sin limitaciones

Desviación VL : orto

Desviación VP: 2 exoforia

Vergencias VL: VFN 6/4 VFP 12/10

Vergencias VP: VFN 8/6 VFP 24/20

Disparidad de fijación horizontal VL: orto

Disparidad de fijación vertical VL: orto

Disparidad de fijación horizontal VP: orto

Disparidad de fijación vertical VP: orto

PPC: HLN

Estereopsis: 40" arco

## Acomodación

AA OD: 12.00D

AA OI: 12.50 D

FAM OD: 7 cpm

FAM OI: 8 cpm

MEM: +0.50 esf

FAB: 7 cpm

ARN: +1.50 D

ARP: -1.75 D

## Diagnóstico y tratamiento

Defecto refractivo: Hipermetropía simple en OD y Hipermetropía simple en OI

Visión binocular normalizada

Acomodación normalizada

Tratamiento: No precisa