

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIEGO DE ÁVILA**

**CLÍNICA ESTOMOTALÓGICA DOCENTE**

**“Dr. Luis Páez Alfonso”**

**SISTEMA AUTOMATIZADO DE HISTORIA CLÍNICA PARA EL CONTROL DE  
LOS PACIENTES EN ORTODONCIA.**

**(Tesis en opción al título de Especialista de Primer Grado en Ortodoncia).**

**Autor: Dra. Luxury Espinosa Morales**

**2016**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIEGO DE ÁVILA**  
**CLÍNICA ESTOMOTALÓGICA DOCENTE**  
**“Dr. Luis Páez Alfonso”**

**SISTEMA AUTOMATIZADO DE HISTORIA CLÍNICA PARA EL CONTROL DE  
LOS PACIENTES EN ORTODONCIA.**

**(Tesis en opción al título de Especialista de Primer Grado en Ortodoncia).**

**Autor(a): Dra. Luxury Espinosa Morales**  
**Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral.**  
**Clínica Estomatológica Docente “Dr. Luis Páez Alfonso”.**

**Tutor: Dr. José León Alfonso**  
**Especialista de Primer Grado en Ortodoncia y Estomatología General Integral.**  
**Máster en Urgencias Estomatológicas. Profesor Auxiliar**  
**Clínica Estomatológica Docente “Dr. Luis Páez Alfonso”.**

**Asesores:**

**Dr. Asdrubal Benito García López**  
**Especialista de Primer Grado en Neurología y Medicina General Integral.**  
**Profesor asistente.**  
**Hospital Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”**

**Lic. Ariel De Armas Toledo**  
**Licenciado en Ciencias de las Comunicaciones**  
**CIGET Centro de Información y Gestión Tecnológica**

**Año 2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por brindarme sabiduría, salud y fortaleza a lo largo de mi vida.

A los educadores de la institución por transmitirme sus conocimientos y a todas las personas que colaboraron durante el proceso de desarrollo del presente trabajo de

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi hijo y mi abuela, por ser mi mayor fuente de inspiración junto a mi madre, esposo y tío, por su comprensión y apoyo incondicional durante todos los momentos importantes de mi vida.

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio tipo observacional, longitudinal y explicativo en la Clínica Estomatológica Docente "Dr. Luis Páez Alfonso" en el municipio Ciego de Ávila; con el objetivo de desarrollar un sistema automatizado de historias clínicas para el control de los pacientes atendidos en el servicio de ortodoncia. Las interfaces de comunicación del sistema con el usuario son amigables y racionales, permiten mediante ventanas de diálogo, realizar todas las operaciones de actualización y edición que se requieran en la historia clínica del paciente. Dentro del sistema se implementaron, además, opciones de localización de los pacientes con el objetivo de facilitar el proceso de edición. De forma general se evidenció su validez corroborado por el total de usuarios que operaron el sistema y permitió el acceso a datos para su explotación, el control de los resultados y la posterior toma de decisiones, sustituyendo el papel por un formato de almacenamiento más seguro.

## ÍNDICE

	pág.
Introducción.....	01
Objetivos.....	05
Marco Teórico.....	06
Material y métodos.....	16
Resultados y Discusión.....	28
Conclusiones.....	35
Recomendaciones.....	36
Referencias Bibliográficas.....	37
Anexos	

## **INTRODUCCION.**

En los últimos años el campo de la salud se ha visto sometido a cambios drásticos en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se ha demostrado cambios importantes con respecto al desarrollo de nuevos e innovadores sistemas sanitarios en los centros hospitalarios (1).

Se ha dejado atrás la forma rudimentaria de manejar la información del paciente mediante el uso de papel que eran transcritos manualmente por el personal médico dando cabida a la incorporación de sistemas automatizados de historia clínica o también llamados historias clínicas electrónicas (HCE) favoreciendo la seguridad, calidad y continuidad en la asistencia médica (2-4).

Los avances en las tecnologías de la información y las necesidades de gestión clínica están favoreciendo un continuo uso cada vez más extendido de historias clínicas en formato electrónico (5).

La posibilidad de un diagnóstico oportuno y la disponibilidad de la información actualizada de un paciente son relevantes en el momento de salvar vidas y en la toma de decisiones médicas. Con HCE todos los hechos relacionados pueden ser adquiridos con un par de click, poder tener acceso a mucho más de una persona a la vez y la reducción de tiempo en la movilidad de cada miembro médico para acceder a la información de un paciente, es un paso adelante en los servicios de salud (5-7).

Además de que los hallazgos de estudios clínicos controlados demuestran que, en una red de computadoras, en la que sea posible la introducción de la información relacionada con los pacientes, los costos disminuyen significativamente, tanto para el paciente como para la institución hospitalaria (7-9).

Algunas cifras dan idea del avance de la implementación a nivel público de la HCE alrededor del mundo, **datDea** desde 2005, uno de los proyectos más grandes fue el del Servicio Médico Nacional (NHS) en el Reino Unido. El objetivo del NHS se basó en tener a 60,000,000 de pacientes con un registro de salud electrónico centralizado

hacia 2010(10). En Canadá, el proyecto a mayor escala para un sistema operacional de HCE, es en la provincia de Alberta y se conoce como “Alberta Netcare Project” (11).

En Argentina el **Sistema Integral de Administración de la Salud (ANGEL)**, un proyecto desarrollado durante 10 años y cuya versión actual es la culminación de un trabajo multidisciplinario que aspira a cambiar la salud en la Argentina, fue presentado en Abril de 2005 por integrantes de las sociedades profesionales de diversas especialidades médicas y farmacéuticas (12).

**Historia clínica automatizada (Diagnostico de riesgo individual o colectivo, epidemiología) Medical System Cali – Colombia.** La Historia Clínica Automatizada de MEDICAL SYSTEM facilita y fortalece la práctica médica. Tiene beneficios para el paciente, para el médico y para la institución, tales como la rapidez, la claridad, la seguridad y la comodidad (13).

**Migración a plataforma web de una historia clínica electrónica hospital italiano de buenos aires, argentina.** Historia Clínica Electrónica Ambulatoria Implementada en todo el ámbito de la atención primaria, tanto en la institución como en los 20 centros de atención del prepago comenzó en 1998 y posee 600 usuarios concurrentes, centrada en el paciente y orientada a problemas (14).

La adopción de archivos de salud electrónicos por parte de doctores estadounidenses aumenta despacio. Los últimos datos de la Revisión de Asistencia Médica Ambulatoria Nacional indican que un cuarto de los reportes o informes de médicos usa total o parcialmente sistemas de registro médicos electrónicos, representando un aumento del 31 % para el 2005 en comparación con 18.2 por ciento del 2001(11). Las barreras a la adopción de un sistema HCE incluyen formación, gastos y complejidad, así como la carencia de un estándar nacional para la interoperabilidad entre opciones de software competidores (15).

Sin embargo, trabajos como el de Tiemey WM y Col. (16) demuestran en estudios clínicos controlados y aleatorizados que una red de computadoras que permita

ingresar todas las órdenes de pacientes disminuye significativamente costos tanto para el paciente como para el hospital.

En nuestro país y nuestra provincia existe insuficiente bibliografía que evidencie el uso de estos sistemas electrónicos de registro de historia clínica de ortodoncia.

Se conoce que existe una prioridad en el Sistema Nacional de Salud para la inversión en el sector de las tecnologías de la informática y las comunicaciones en todos los centros de atención médica, priorizando la atención secundaria tanto en medicina como estomatología, que permitirá en un futuro cercano el acceso a través de la red desde diferentes estaciones de trabajo con diferentes niveles de usuario.

La clínica estomatológica docente de la provincia Ciego de Ávila no escapa de la totalidad de centros de salud que en Cuba hoy maneja las historias clínicas a base de papel como principal medio portador de información. En la actualidad la necesidad de los pacientes de acudir a un servicio los implica en largas colas y espera para la entrega de documentos solicitados, o registro para cualquier proceso médico, esto hace de esta actividad una tarea tediosa al usuario. El tiempo dedicado a un paciente se disminuye por la prioridad de los documentos para ser atendido y se ha hecho evidente que estos documentos se deterioran, en algunas ocasiones se pierden debido a que solo existen en un lugar y por un tiempo determinado bajo ciertas condiciones. También se comprueba la presencia de documentos de historia clínica con una escritura muy pobre, en ocasiones ilegible e incompleta que dificulta el mensaje que se pretende enviar, el cual es la razón más importante de su existencia. Todo eso es debido a la carencia de un sistema automatizado que permita el control óptimo de los pacientes.

Teniendo en cuenta la problemática planteada se formula el siguiente problema:

¿Cómo lograr el perfeccionamiento del sistema de historias clínicas para el control de los pacientes de Ortodoncia en la Clínica Estomatológica Docente de Ciego de Ávila?

## Hipótesis

Si se desarrolla un sistema automatizado de historia clínica para el control de los pacientes en los servicios de Ortodoncia en la Clínica Estomatológica Docente de Ciego de Ávila entonces mejorará la calidad, rapidez y control de los mismos.

## Novedad Científica

La novedad consiste en que es el primer sistema automatizado de historia clínica para el control de los pacientes en los servicios de Ortodoncia que se desarrolla y se pone en práctica en la provincia y en el contexto de estudio. La implementación de este nuevo sistema en la clínica objeto de estudio permite la elevación del conocimiento de los profesionales, el perfeccionamiento del control de los pacientes, la organización, favorece el desarrollo de los servicios, la satisfacción de la población y genera el cambio hacia la excelencia en los servicios de la salud.

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados se procede a la confección de un Sistema automatizado que contempla el registro de las Historias Clínicas de los pacientes con afecciones ortodóncicas de dicho centro.

Como todo producto terminado se somete a un proceso de evaluación, existen diferentes métodos de evaluación, validación y puesta en marcha de sistemas electrónicos para registros médicos (17-19), en nuestro caso pretendemos evaluar el impacto de un software de registro de historias clínicas, encaminado al perfeccionamiento del control de los pacientes en los servicios de Ortodoncia.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar un sistema automatizado de historia clínica para el control de los pacientes en el servicio de Ortodoncia en la Clínica Estomatológica Docente de Ciego de Ávila.

### **Objetivos Específicos.**

1. Implementar el sistema automatizado de historia clínica diseñado para el servicio de ortodoncia.
2. Demostrar la validez de la estructura, claridad y organización de la historia clínica electrónica.
3. Evaluar el impacto del sistema electrónico en el contexto que se aplica.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Historia clínica.**

En la búsqueda de una respuesta, que fuera más allá de lo que la experiencia profana pudiera caracterizar como historia clínica, se pudo definir la historia clínica, como el conjunto de documentos surgidos de la relación entre el médico y el paciente y, a partir de la segunda mitad del siglo XX, como el registro de la relación que se establece entre los usuarios y el hospital o la atención primaria (20-23).

Se considera como el único documento válido desde los puntos de vista clínico y legal a todos los niveles de atención en salud. Con frecuencia, en el campo de la atención primaria, la historia clínica se denomina como historia de salud (24).

Según Rey y Rinesi, (25) es el instrumento oficial que adopta la llamada ficha médica como un borrador en algunas situaciones. Estos autores establecen que es un registro de datos médicos sobre el diagnóstico, terapia y evolución de la enfermedad del paciente, y estiman, a su vez, que no es simplemente un banco de datos, porque, además de registrar datos y circunstancias, también recoge la opinión del profesional sobre la evolución de la enfermedad, las opiniones de otros facultativos cuando existen inter-consultas o los cambios de terapia según las evaluaciones que realice el titular.

Desde el punto de vista clínico, puede entonces afirmarse que se origina con el primer episodio de la enfermedad o el control de salud, en cuyo contexto se atiende al paciente, sea en la atención primaria o secundaria, siendo el documento principal en el sistema de información hospitalaria, imprescindible en sus vertientes asistencial y administrativa. Constituye, además, el registro completo de la atención prestada al paciente durante su enfermedad y de ello, su trascendencia como documento legal (26-29).

Según la "Enciclopedia española universal", la historia clínica consta de nueve episodios o partes fundamentales (29).

1. Anamnesis próxima: Información que surge de la entrevista con el paciente; en principio, es un medio para su identificación.

Anamnesis remota: Información, tanto sobre los antecedentes personales del paciente como la relacionada con los familiares en el acontecer de salud.

2. Examen físico: Información resultante del examen y observación física del paciente.
3. Impresiones diagnósticas: Registra uno o varios diagnósticos, realizados a partir de los hallazgos recogidos en el examen físico, sustentados por la anamnesis. Comprende los nombres de las enfermedades sistémicas y orales.
4. Exámenes complementarios: Información sobre los resultados de las pruebas -biopsias, imagenografía, análisis de laboratorio, entre otras-, que el facultativo solicita para confirmar un diagnóstico.
5. Diagnósticos definitivos: Información sobre las enfermedades o afecciones que presenta el paciente.
6. Pronóstico: Indica la probabilidad de éxito o fracaso del tratamiento que se realizará.
7. Plan (tratamiento): Se consignan todas las etapas del tratamiento. Se realiza en forma ordenada y lógica. Se debe contemplar el tratamiento ideal y el tratamiento real para que el paciente escoja según sus condiciones el plan que más se adecue a sus necesidades y capacidades.
8. Evolución: Registra paso a paso cada uno de los procedimientos aplicados y sus posibles complicaciones, la medicación ordenada, los materiales utilizados, la técnica anestésica utilizada, la hora de la atención, la duración del procedimiento, el estado en que se recibe el paciente y cómo evoluciona.
9. Epicrisis: Es el resumen de los aspectos más relevantes de la atención que se ha brindado al paciente. Se debe anotar: identificación, motivo de consulta, historia de la enfermedad actual y aspectos más sobresalientes de la evolución de la enfermedad. Se utiliza para realizar interconsultas o remitir al paciente.

### **Historia clínica electrónica.**

En la totalidad de las instituciones hospitalarias cubanas, la historia clínica se maneja en formato de papel, con los inconvenientes que genera su llenado, almacenamiento y conservación, al punto que, en las últimas décadas y para facilitar su conservación, instituciones capitalinas como los hospitales Hermanos Amejeiras y Julio Trigo, entre otros, han empleado las historias ambulatorias, como ocurre en el caso de los médicos de familia (atención primaria), donde el paciente es quien se encarga de conservar y almacenar dichas historias. Lamentablemente, así, este documento pierde sus características docentes y mantiene todos los inconvenientes mencionados con respecto a la tradicional (30).

Por muchas razones, en las que, de hecho, prevalece el avance de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el desarrollo de la HCE ha encontrado un espacio de desarrollo y debate (31,32).

En principio, Sánchez y colaboradores, destacan las ventajas para el sistema de salud (o el político administrativo, por ejemplo), que presenta la automatización de la información médica, y dentro de ella, de las historias clínicas de cada paciente (30).

La creciente demanda de información adecuadamente estructurada, en combinación con el marcado desarrollo de la ciencia computacional, ha permitido el desarrollo de la HCE. Las computadoras permiten mejorar la legibilidad, la accesibilidad y la estructura de la información, aunque demandan cuidados especiales en la recogida de datos (33).

Los primeros pasos de las HCE se dieron en ambientes hospitalarios y estuvieron dirigidos hacia aquellas esferas fáciles de estructurar en aquellos instantes: diagnósticos, exámenes de laboratorio y tratamientos medicamentosos (34).

La narrativa clínica (antecedentes, examen físico) ha resultado, por el contrario, mucho más difícil de recoger en forma estructurada, por lo que la mayoría de los esfuerzos de los grupos que actualmente trabajan en ese campo están dirigidos a perfeccionar la concepción y el procesamiento de la narrativa (33).

Sánchez y colaboradores perciben esta idea como una quimera, aunque la presentan como un eslabón fundamental de la tarea general de la informatización médica de un país (30).

Para la conversión de la historia clínica tradicional a formato digital deben cumplirse algunos requisitos o condiciones, como consecuencia de los conceptos establecidos a escala internacional por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos (35).

Jiménez, enuncia aquellos aspectos que deben estudiarse como parte del desarrollo de la HCE: (34)

- La información clínica y de salud: conceptos, funciones y características.
- La identificación de las personas.
- Cómo lograr una historia única y compartida, una historia de cada centro y aislada, de cada centro y accesible desde otros centros; la historia de cada centro y la historia de salud con información originada en todos los centros sanitarios.
- Cómo organizar o estructurar la información clínica, la arquitectura de la información.
- La integración de la información departamental: laboratorios, farmacia, diagnóstico por imagen y otros, como los sistemas clínico-administrativos.
- La integración de la información procedente de sistemas complementarios al clínico, como los de salud laboral, salud pública y prestaciones complementarias.
- La información genética y genómica.
- Los estándares de la información.
- La aplicación de las disposiciones legales en materia de historia clínica a la HCE.
- La seguridad y confidencialidad de la información.
- Las inferencias del sistema de información clínica.
- La HCE y su relación con la investigación y la docencia.

Torralla (32), además de presentar la HCE como la solución a todos los problemas de la historia clínica sustentan el criterio de que informatizar los actos asistenciales que guardan relación con los ciudadanos no debe producir un cambio significativo en la forma de actuar de los profesionales de la salud, y sobre todo no debe distorsionar la forma en que esos actos ocurren. Sin embargo, puede ser una oportunidad para revisar la organización de los servicios y la manera de actuar de los profesionales y así, aprovechar el potencial de la informatización para mejorar la práctica clínica. La HCE, generada por los diferentes procesos de atención sanitaria, será la forma de integrar toda la información en una verdadera historia de salud.

La historia clínica es fundamental en cuanto a la información característica de una persona para un sistema cualquiera, los datos de un paciente, sin importar sus condiciones se hacen igual al de los demás usuarios y además se convierte en una herramienta para la investigación biomédica (33).

De esta forma surgen nuevas oportunidades para la utilización de los datos que se guardan en el interior de todo un sistema, como en estos entornos, educativos y de investigación (33).

Esto se debe a la creación de copias y resguardos de datos de investigación que comienzan a estar integrados con la HCE de cada paciente, facilitando el desarrollo y la implementación de nuevas herramientas de soporte a la toma de decisiones de los profesionales en la salud o guías de práctica clínica, que contribuyen al ejercicio de una medicina basada en el ensayo y error (30-32).

La HCE demuestra en sus ventajas que es posible superar estas limitaciones porque permite a cualquier integrante de una red el acceso a la información y así poder disponer de datos clínicos de más calidad y precisión (menor redundancia de información, validación de datos, bases de datos integradas) y, además, posibilita el planteamiento de nuevos interrogantes que pueden responder las bases de datos de forma inmediata (33).

La creciente demanda de información adecuadamente estructurada, en combinación con el marcado desarrollo de la ciencia computacional, ha permitido el desarrollo de la HCE.

Las computadoras permiten mejorar la legibilidad, la accesibilidad y la estructura de la información, aunque demandan cuidados especiales en la recogida de datos, además de la seguridad y protección de dicha información para la integridad de cualquier persona. Así de manera relacionada se definen cuatro niveles previos de automatización hospitalaria a la creación y mantenimiento de la HCE (30).

#### Nivel I

Se refiere al más elemental, donde la institución hospitalaria posee una o varias áreas automatizadas.

#### Nivel 2

Se alcanza con la tecnología utilizada y permite una recuperación visual de la información.

### Nivel 3

Se considera a partir de la implantación de redes automatizadas en la institución dependen de si solas, sistema de seguridad

### Nivel 4

Recoge los datos habituales, toda aquella información procedente del área de la atención primaria, secundaria u otros niveles de atención, donde se registran los datos aportados incluso por las especialidades como áreas especializadas en salud.

Ello presupone la existencia de una comunicación entre diferentes niveles institucionales de salud, e implica un estudio en cuanto al uso de sistemas, codificadores, software, etc...

Así, un estado más complejo, abarca mucha más información: datos de salud, hábitos, antecedentes en la atención primaria y en la atención en entidades donde se practica la medicina alternativa, a la que ha recurrido el paciente.

Si se compara el estado de las instituciones de salud de los países del tercer mundo, en sus diferentes niveles, vemos la ambigüedad con que todo se interrelaciona. Es necesario divulgar la informatización de la atención médica, digitalizar y sistematizar es una solución al impotente error médico y al tiempo de espera para prestar un buen servicio en cualquier institución sin poner en riesgo la vida de ningún ser humano, la creación de una HCE hace la automatización de un sistema obsoleto de recolección de información (33, 35).

La información clínica y de salud atrae conceptos, funciones y características. Una HCE brinda la identificación de las personas, al lograr una historia única y compartida, una historia de cada centro y aislada, de cada centro y accesible desde otros centros; la historia de cada centro y la historia de salud con información originada en todos los centros sanitarios, sabremos generalizar toda la vida clínica de un usuario. Se puede organizar o estructurar la información clínica, la arquitectura de la información además de la integración de la información en: laboratorios, farmacia, diagnóstico por imagen y otras áreas de un mismo centro de diagnóstico, como los sistemas clínico-administrativos (36 - 38).

Identificar al paciente es el objetivo principal, además de una correcta formulación, por ser la llave de entrada, y, por lo tanto, el elemento fundamental en la codificación, debido al carácter confidencial de la información recogida en la HCE, de esta manera el acceso a la información debe estructurarse por niveles según las necesidades para protegerla en cada paciente (30).

### **Programación SQL.**

Hoy en día, existen muchos sistemas diferentes de bases de datos relacionales que utilizan SQL como el principal medio para acceder y manipular datos. Cuando el American National Standards Institute (ANSI) publicó una norma para el lenguaje SQL en 1989, que establece un estándar universal para que los proveedores de base de datos pudieran agregarse. Más tarde, en 1992, ANSI publicó una actualización para el estándar SQL, conocido como SQL-92. Las normas ayudaron a formalizar muchos de los comportamientos y las estructuras de la sintaxis de SQL. El estándar ANSI cubierto de un montón de detalles importantes en relación con la consulta y la manipulación de los datos. La sintaxis se formalizó de muchas órdenes, algunos de ellos son SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE y DROP. Por desgracia, la norma no se refirió a todas las facetas de la programación de una base de datos relacional. Para satisfacer las necesidades de sus propias comunidades de usuarios, los proveedores de bases de datos comenzaron a extender el lenguaje SQL con capacidades que el aumento de la funcionalidad básica de SQL. El lenguaje Transact-SQL se introdujo por Sybase para responder a las necesidades del usuario para las extensiones de programación en SQL - extensiones que permite el procesamiento condicional, el control de errores, variables declaradas, procesamiento de las mismas y muchas otras funciones. Incluso algunas de las más simples operaciones, como la creación de un índice o realizar una operación condicional, son extensiones del lenguaje SQL (19, 23).

Además, muchos productos de base de datos relacional habían estado en el mercado por algún tiempo antes de que un estándar de cualquier tipo se hubiera publicado. Como resultado, muchos desarrolladores empezaron a implementar sus propias extensiones al lenguaje SQL. En la mayoría de los casos, estas extensiones a SQL eran incompatibles de un proveedor a otro. Un programa escrito en el dialecto

de SQL de Oracle, por ejemplo, no se ejecutaba correctamente en Sybase o DB2 y viceversa, a menos que sólo si este contenía simples instrucciones SQL ANSI estándar (19).

### **Normalización.**

Cuando hablamos de normalización, se refiere, en principio, al uso de normas. Una norma es la regla que debe seguirse o a la que deben ajustarse las conductas, tareas, actividades, leyes, medidas, acuerdos, es la regulación para la implementación de nuevas tecnologías de información (31).

El desarrollo o adaptación de un sistema de HCE implica el estudio de las normas existentes al respecto, sobre todo las normas ISO. Conceptos a tener en cuenta en la regulación son los contenidos y estructura, es decir su arquitectura, la representación de datos clínicos o codificación, la comunicación o formatos de mensajes, la seguridad de los datos y la confidencialidad y autenticación de la información; que entre otras cosas se rigen a la normatividad de cada país (23,24).

### **Historias clínicas electrónicas en la asistencia especializada: ortodoncia.**

La HC de ortodoncia contiene una serie de información agrupada por acápite, que te permiten la recolección de información necesaria para determinar el diagnóstico y definir la conducta a seguir con el paciente:

Datos Generales, Interrogatorio, Antecedentes generales, Antecedentes bucales, Hábitos deformantes, Examen físico de las funciones, Examen físico de la cara, Examen intrabucal, Estudios de los modelos, Análisis radiográfico, Diagnóstico, Conclusiones y Objetivos, Plan de tratamiento, Pronostico, Evolución del paciente.

Dichos acápite son llenados mediante marcas con cruces, textos, números que son datos derivados del examen clínico, pero se necesita de medios auxiliares como la tabla de probabilidades de la Universidad de Michigan, tablas de percentiles y protocolos cefalométricos para el completo estudio del paciente que son incluidos en el sistema.

El modelo de Historia Clínica aprobado por la Dirección Nacional de Estomatología del Ministerio de Salud Pública de nuestro país. Considerando que el sistema nacional es único para todos los servicios, no es aconsejable proponer otro documento distinto al que se utiliza en los servicios de ortodoncia de las clínicas

estomatológicas. La posibilidad de incorporar la computación en todo el sistema debe permitir que la información generada por esta importante fuente se pueda registrar con los beneficios científicos, administrativos y prospectivos (35).

La HCE de ortodoncia realizada, consiste en automatizar el modelo aprobado en el país, con las ventajas de llevar implícito cálculos automáticos derivados de los datos introducidos, como la edad, etc, con confiabilidad de los resultados. Agrupados en una base de datos sin límite de tiempo, con medios de seguridad, identificación única.

Contiene la HCE una ventana para galería de imágenes que permite almacenar las fotografías del paciente, de los modelos de estudio, las imágenes radiográficas, lo que garantiza realizar comparaciones en el tiempo para observar la evolución y permite tener constancia de los medios auxiliares de diagnósticos en el tiempo.

El sistema cuenta con una búsqueda de HC por datos generales y especializados, que agiliza el trabajo en cuanto a atención rápida al paciente, y la consulta de datos específicos del mismo, además de permitir su uso en la ejecución de estudios estadísticos del servicio de ortodoncia.

## **MATERIAL Y MÉTODO.**

Se realizó un estudio de tipo observacional, longitudinal y explicativo. Con el objetivo de desarrollar un sistema automatizado de historia clínica para el control de los pacientes atendidos en el servicio de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica Docente de Ciego de Ávila, en el período comprendido desde noviembre del 2015 hasta junio 2016.

Definición del universo de estudio:

El universo de estudio estuvo constituido por 17 usuarios que operaron el Sistema Automatizado de Historia Clínica para el control de los pacientes atendidos en el servicio de ortodoncia de la Clínica Estomatológica Docente de Ciego de Ávila.

Metodología

Sistema de ingresos de datos por computadoras.

El sistema de registro médico usado por la Clínica Estomatológica Docente de Ciego de Ávila se denomina “Sistema de Automatizado de Historia Clínica de Ortodoncia”, este modelo pretende el registro estandarizado, completo y adecuado de todas las actividades que se realizan en relación con el paciente, desde que acude por primera vez a consulta de ortodoncia, así como el seguimiento y alta del mismo. Permite además la consulta de datos si necesita nuevamente el servicio.

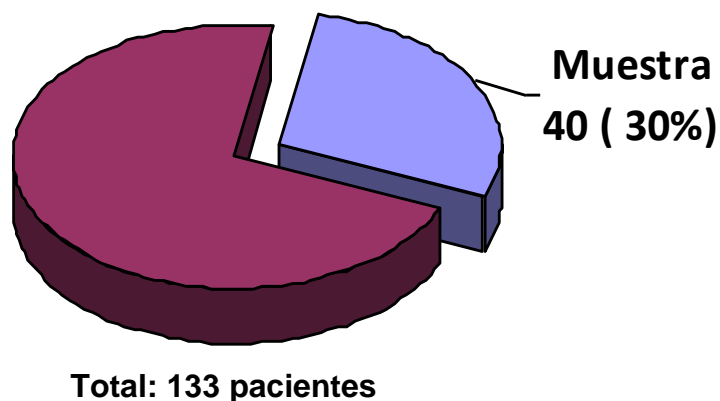
Características técnicas

El sistema se desarrolló en dos plataformas: SQL Server y diseñado en modo gráfico con entorno Windows (Microsoft visual estudio) con múltiples usuarios de acceso en simultáneo.

No existe una red de computadoras para el acceso a la información en la clínica, pero si se cuenta con computadoras en el departamento de informática donde se llevo a cabo la investigación.

Implementación.

Desde noviembre del 2015 se inició la capacitación continua a todos los usuarios del sistema automatizado. Para la puesta en marcha del sistema desarrollado y lograr demostrar su funcionalidad, organización, así como obtener la evaluación y análisis del mismo por parte de los usuarios, se seleccionó una muestra representativa de historias clínicas del 30% de los casos ingresados en el servicio de ortodoncia en el período de enero a marzo del 2016 (Figura 1), siguiendo sus evoluciones hasta junio del 2016.



**Figura 1. Número de historias clínicas introducidas en el Sistema de Historia Clínica Electrónica.**

Descripción del programa.

En el Sistema automatizado de Historia Clínica de Ortodoncia que se propuso, las interfases de comunicación con el usuario son amigables y racionales, permiten al usuario, mediante ventanas de diálogo, realizar todas las operaciones de actualización y edición que se requieran.

Dicho sistema lo componen un total de 15 módulos que se muestran a través de procesos de ventanas correspondiéndose con los diferentes aspectos de la historia clínica estandarizada por el Sistema Nacional de Salud.

El primer módulo se muestra en una ventana referida al interrogatorio (Figura 2), contiene tres pestañas que recogen la información: Datos generales del paciente, con cuadros de textos, opciones de marcado, barra desplegable con almanaque para selección de fecha de nacimiento y de ingreso, calculo automático de la edad con respecto a la fecha actualizada del equipo, dirección, además del Motivo de la enfermedad e Historia de la disnatia.

The screenshot shows a software window titled "Editor de Historia Clínica Ortodoncia". Inside, there is a form titled "Interrogatorio al paciente" with two tabs: "Motivo de consulta" and "Historia de la disnatia". The form contains the following fields and options:

- Nro HC: [Text box]
- Nombre: [Text box]
- 1er apellido: [Text box]
- 2do apellido: [Text box]
- Nro carnet: [Text box]
- Peso: [Text box] Kg
- Talla: [Text box] Cm
- Fecha nacimiento: viernes, 08 de enero de 2016
- Fecha ingreso: viernes, 08 de enero de 2016
- Grado escolar: <No definido>
- Sexo del paciente:  Masculino  Femenino
- Edad: 0
- Grupo étnico:  Europeoide  Mongoloide  Negroide  Mestizo
- Provincia: <No definido>
- Municipio: <No definido>
- Localidad: <No definido>
- Calle principal: [Text box] % [Text box] y [Text box]
- # Vivienda: [Text box]

**Figura 2. Ventana de Interrogatorio. Sistema de Historia Clínica Electrónica.**

En la 2da ,3ra, 4ta, 5ta y 6ta ventana (Figura 3) se recogen mediante cuadros de textos y opciones de marcado los datos del paciente referidos a: Antecedentes

generales, Antecedentes bucales, Hábitos deformantes, Examen físico de las funciones y Examen físico de la cara.

The screenshot shows a software window titled "Editor de Historia Clínica Ortodoncia". It contains several panels for data entry:

- Interrogatorio al paciente:** Fields for patient ID, name, date of birth, sex, weight, height, and address.
- Examen físico de las funciones:** Radio buttons for deglutition, respiratory, and masticatory functions, along with checkboxes for oral breathing and affected phonation.
- Examen físico de la cara:** Radio buttons for facial type (Leptoproso, Europroso, Mesoproso), front view (Triangular, Cuadrado, Ovoid), and profile (Recto, Cóncavo, Convexo). It also includes options for lip and nasal labial characteristics.
- Antecedentes generales:** Text fields for heredity, birth, allergies, and lactation.
- Hábitos deformantes:** A table with columns for "Hábitos", "Anteriores", and "Actuales" containing checkboxes for habits like digital suction, thumb sucking, and tongue thrust.
- Antecedentes bucales:** A table with columns for "Cronología", "Temporales", and "Permanentes" containing checkboxes for dental conditions like delayed, accelerated, and altered eruption.

**Figura 3. Ventana 2,3,4,5 y 6. Sistema automatizado de Historia Clínica.**

La 7ma ventana refiere el Examen intrabucal, presenta cuadros de texto y opciones de marcado en sus 3 pestañas de: Tejidos blandos, Tejidos duros y Oclusión.

La 8va ventana de Estudio de los Modelos (Figura 4), tiene 2 pestañas con cajas de textos para colocar los valores numéricos del diámetro mesiodistal de cada diente, de las medidas transversales según Mayoral y Bogue, y el valor del espacio disponible por cada hemiarcada.

De forma automática se generan el índice incisivo superior e inferior por la suma de los valores de los incisivos en cada arcada dentaria introducidos por el operador. Por

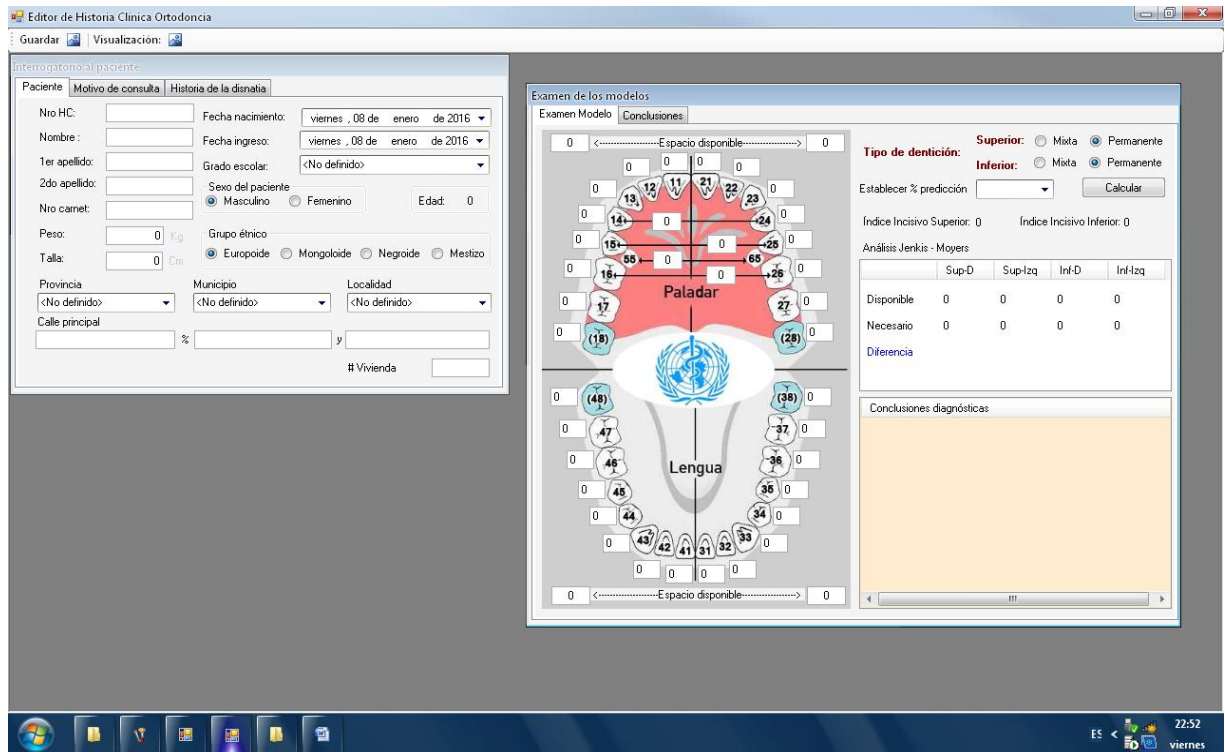
opción de marcado se determina el tipo de dentición, para el cálculo de la DHD (Discrepancia Hueso Diente): En caso de dentición mixta (Mediciones de Moyers-Jenkins), se establece el % de predicción de la tabla de Probabilidades de Michigan utilizando el índice incisivo inferior para ambas arcadas buscando el valor más cercano para la determinación del espacio necesario, el espacio disponible (se toma automáticamente del valor reflejado en espacio disponible) y se resta el espacio libre de Nance en cada hemiarcada estableciéndose finalmente la diferencia.

En dentición permanente (Mediciones de Moyers-Jenkins) el espacio necesario se establece por la suma de los diámetros mesiodistales de los incisivos, caninos y premolares de cada hemiarcada y el espacio disponible se obtiene del espacio de base ósea desde la línea media hasta mesial del primer molar (se toma automático del valor reflejado por el operador en espacio disponible) y se establece la diferencia.

Conclusiones diagnósticas automáticas.

Se muestra un diagnóstico automático teniendo en cuenta los valores establecidos como normas por los autores, determinando si existen anomalías transversales, de espacio, y volumen.

Conclusiones: contiene caja de texto para reflejar alguna observación que no esté predeterminada.



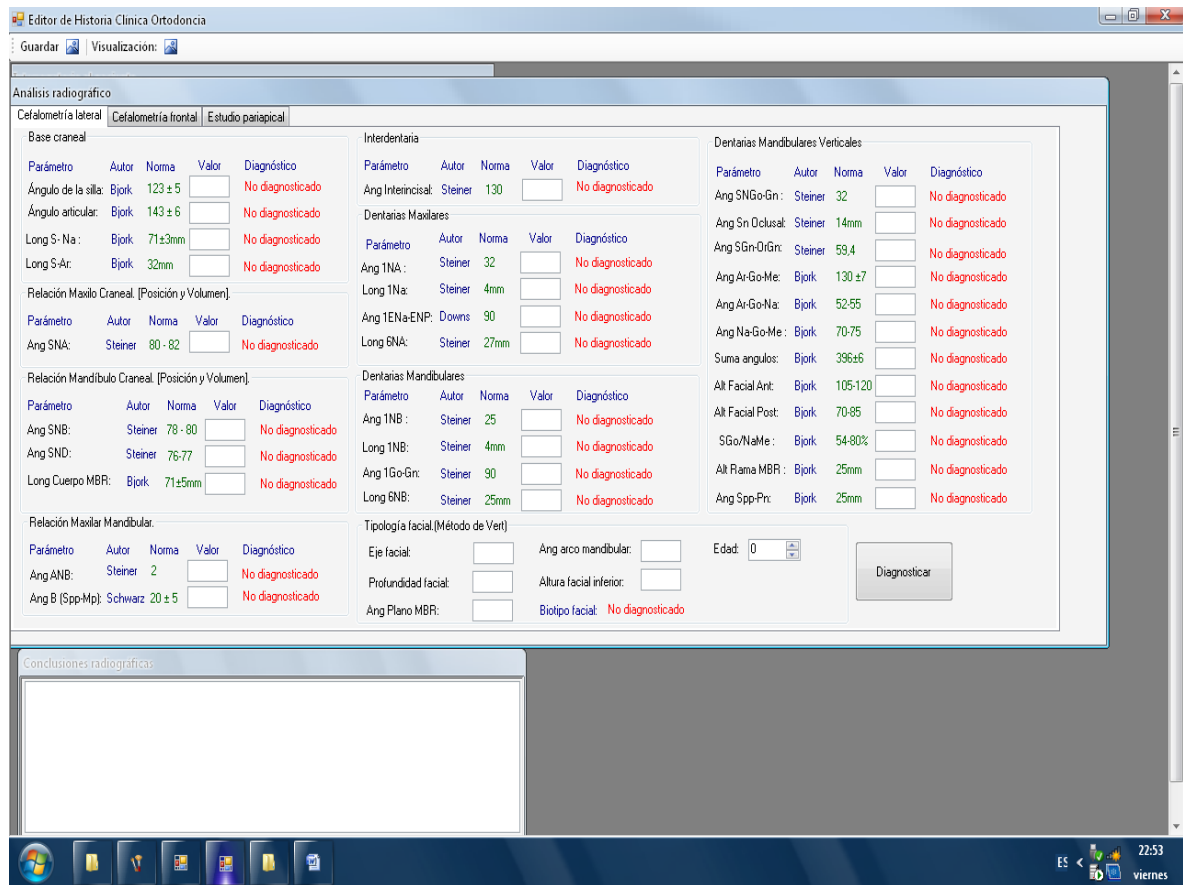
**Figura 4. Ventana de Estudio de los modelos. Sistema automatizado de Historia Clínica**

La ventana 9na. Análisis radiográfico (Figura 5), tiene 3 pestañas y 1 ventana adicional de conclusiones con cuadro de texto que se mantiene activa independientemente de la pestaña que este en uso, facilita realizar el resumen del estudio radiográfico, así como reflejar parámetros que no estén expuestos.

La Cefalometría lateral contiene cuadros de texto para colocar los valores de las mediciones cefalométricas del paciente solo acepta números de lo contrario manifiesta el error, se realiza un diagnóstico automático teniendo en cuenta la norma con la variación estándar de cada cefalograma en dependencia del autor. Se utiliza una selección de diferentes parámetros de los cefalogramas (Steiner, Bjork, Down, Schwarz) agrupándolos por áreas de estudio, además del análisis cefalométrico de la biotipología facial de Ricketts mediante el método de VERT (utilizando la edad del paciente en el momento del estudio, para determinar la variación de los parámetros en dependencia del crecimiento) una vez dado

diagnosticar se establece la tipología usando la tabla de tendencia del biotipo facial de forma automática.

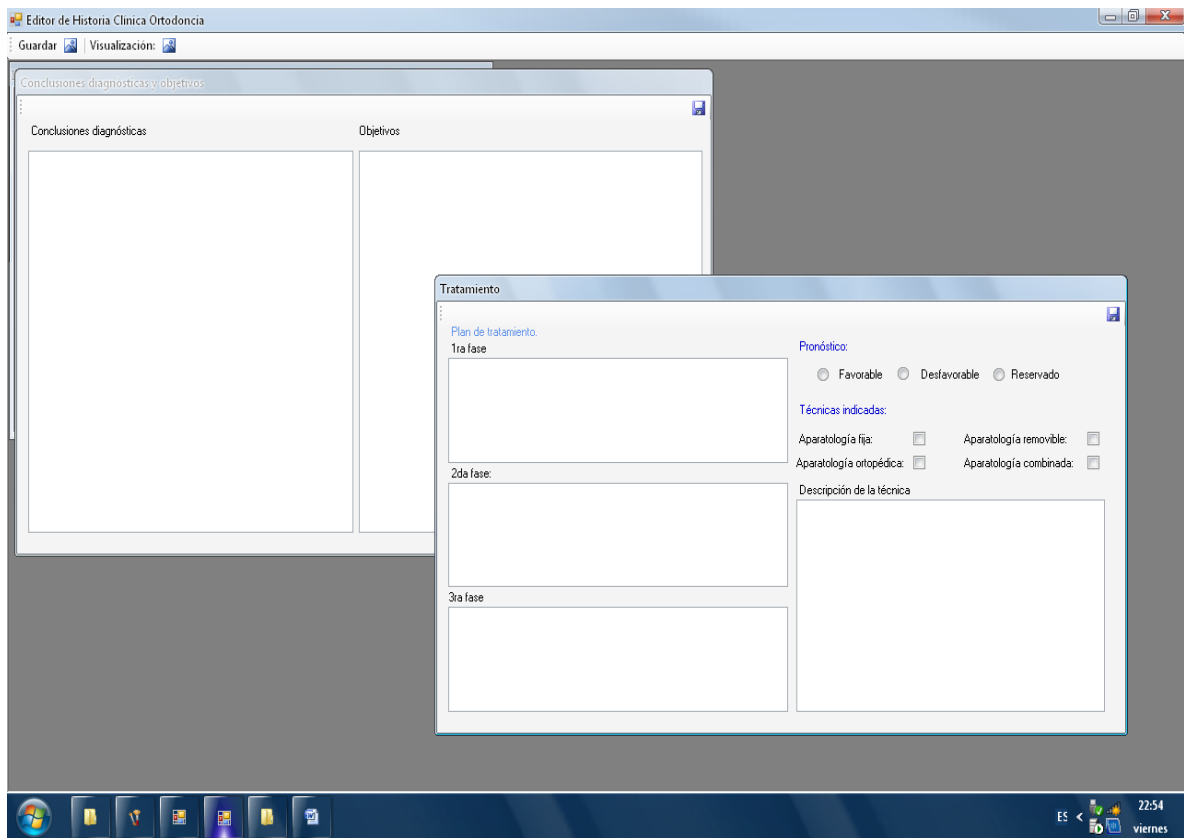
La cefalometría frontal y el estudio periapical presentan cuadros de textos.



**Figura 5. Ventana de Análisis radiográfico. Sistema automatizado de Historia Clínica.**

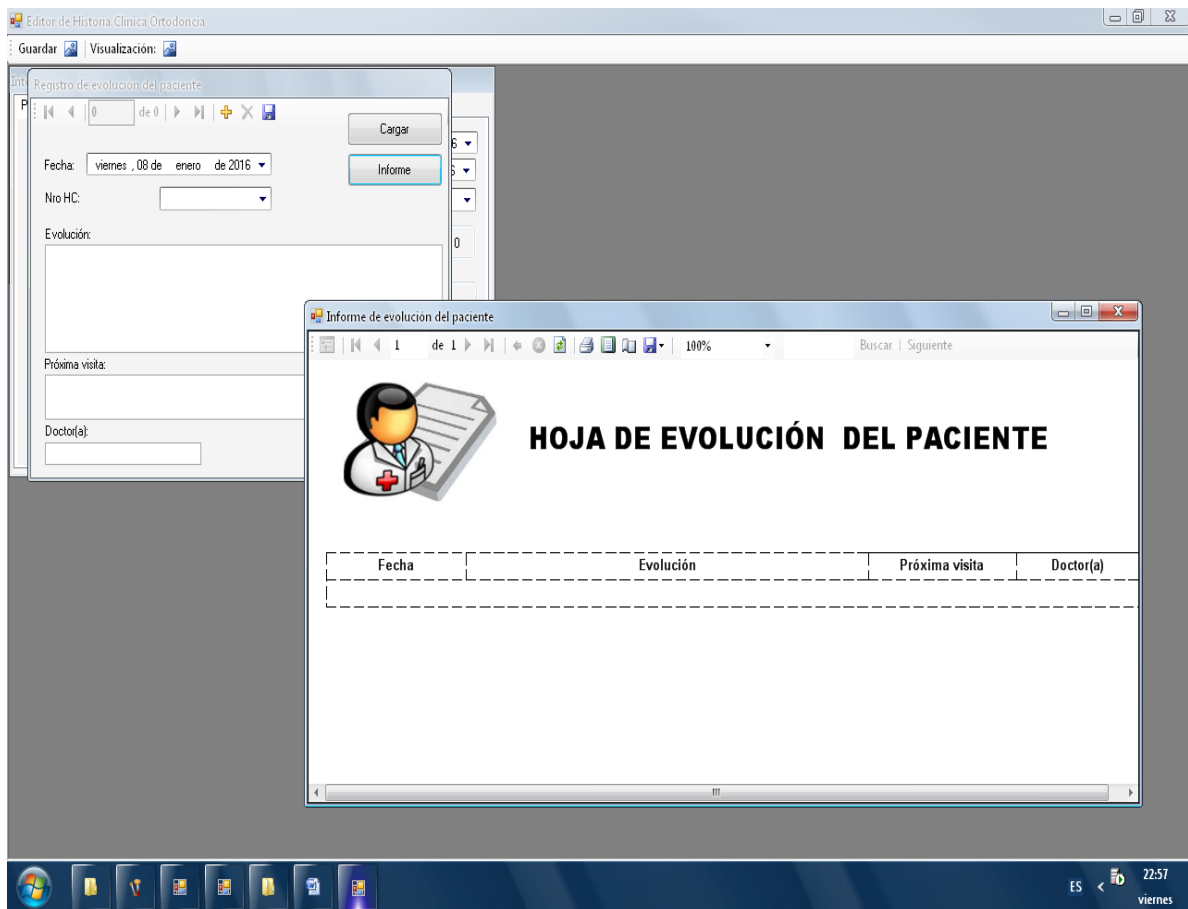
La 10ma ventana recoge los 4 tipos de diagnósticos (Etiológico, Individual, Morfopatogénico, Diferencial) mediante opciones de marcado y cuadros de textos.

La 11na ventana Conclusiones y Objetivos y 12ma ventana Plan de tratamiento (Figura 6), contiene cuadros de textos, opciones de marcado para establecer el pronóstico, el tipo de técnica indicada y para describirla.



**Figura 6. Ventanas de Conclusiones, Objetivos y Tratamiento. Sistema automatizado de Historia Clínica.**

La 13ma ventana Registro de evolución del paciente (Figura 7). Contiene barras de almanaque desplegable para determinar la fecha. Cuadros de texto para establecer los criterios, así como el nombre del Dr. que realiza la consulta, botones para desplazarse a evoluciones previas y la opción de guardar para establecer un informe general del registro de evolución, que puede ser visualizado mediante el botón (informe), además de tener la opción de ser impreso.



**Figura 7. Ventana de Registro de evolución. Sistema automatizado de Historia Clínica.**

La 14ma ventana Fotografías del paciente. Muestra una galería de imágenes del paciente, modelos de estudio y radiografías como registro que permite comparar la evolución desde el inicio hasta el final del tratamiento.

El sistema presenta además una ventana para la búsqueda de HC por datos generales y especializados.

Tanto las bases de datos como las diferentes opciones de entrada y edición de datos incluidas dentro del sistema se abrieron y editaron a través de la estación de trabajo ubicada en el departamento de Informática de la Clínica Estomatológica Docente.

## Demostración de la validez del sistema

Para comprobar la validez del sistema, se aplicó una encuesta que constó de 2 partes, la primera enfocada al universo de usuarios que utilizaron el sistema, los que pertenecen a los departamentos de ortodoncia, registros médicos, admisión y administración y la segunda a los especialistas y residentes de ortodoncia (Tabla 1).

**Tabla 1 Distribución de los usuarios encuestados por departamentos.**

<b>Departamento</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>Ortodoncia</b>	<b>9</b>	<b>52,9</b>
Especialistas	3	
Residentes	6	
<b>Estadísticas</b>	<b>6</b>	<b>35,3</b>
Registros médicos	2	
Admisión	4	
<b>Administración</b>	<b>2</b>	<b>11,8</b>
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100</b>

**Fuente: Formulario**

En la distribución por departamento de los usuarios encuestado para demostrar la validez del sistema, el 52,9% fue representando por los especialistas y residentes de ortodoncia.

Se aplicaron 8 preguntas al 100% del personal encuestado y 4 solo para los especialistas y residentes de ortodoncia, como se muestra en la encuesta (Ver Anexo 1)

La encuesta consistió en 5 tópicos principales dirigidos a evaluar de forma positiva o negativa: la necesidad de capacitación para uso de HCE, ventajas y desventajas del sistema automatizado, la relación médico- paciente, uso del HCE y la satisfacción ante el mismo.

Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS para Windows versión 20. Para el procesamiento informático, se elaboró una base de datos SPSS 20.0 donde se incluyeron las variables para el análisis estadístico descriptivo de todas las variables.

Se confeccionó un informe final de la investigación para la discusión de los resultados, con sus conclusiones y recomendaciones.

## **CONTROL SEMÁNTICO**

Desarrollar: hacer que algo alcance poco a poco un estado superior o un funcionamiento mejor.

Implementar: llevar a la práctica, aplicar un método.

Demostrar: probar algo de un modo claro, convencer de la verdad de una cosa.

Evaluar: estimar el valor de las cosas no materiales, hallar la calidad o el valor de algo.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

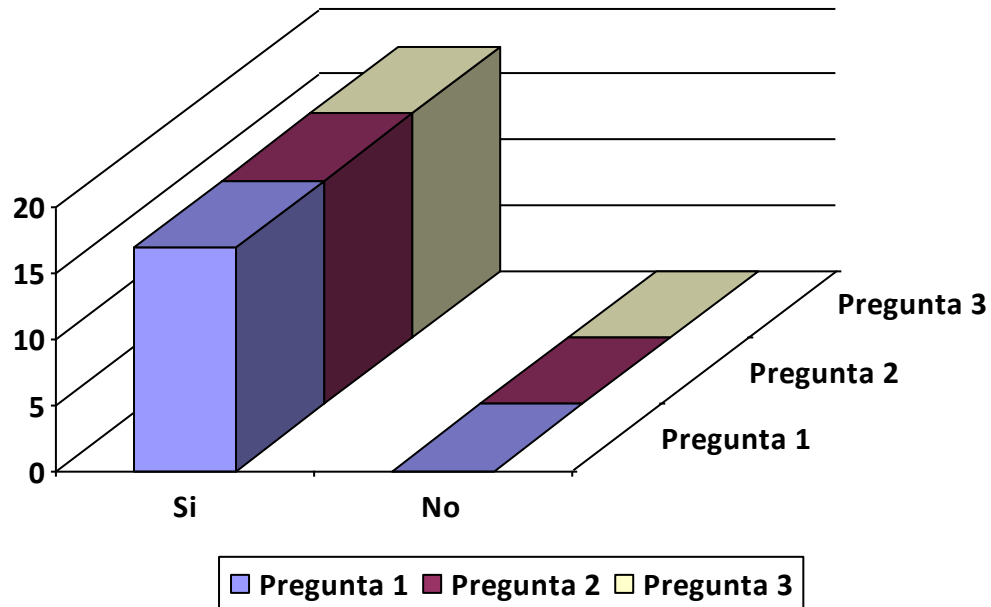
El sistema permitió la introducción y edición de los datos y valores correspondientes con las historias clínicas de 40 pacientes atendidos en el servicio de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica Docente de Ciego de Ávila, no se presentó errores en el uso del 100% de dichas historias, lográndose sustituir la historia clínica de papel por la electrónica

Tal así lo han demostrado otros autores con la implementación de sistemas automatizados para sustituir este importante documento (39-45).

Se logró una interfase con el usuario sencilla y “amigable” facilitando que el sistema pueda ser operado por personas que no tengan una experiencia informática previa más allá de la necesaria para operar un programa informático de mediana complejidad como en este caso es el sistema Windows.

El sistema automatizado se ha implementado en la institución y se ha comprobado su funcionamiento de acuerdo a los estándares establecidos para la confección de historias clínicas electrónicas.

Se tuvo acceso a otros sistemas automatizados desarrollados para sustituir la historia clínica por HCE, ya sea en forma de versiones demostrativas que también son denominadas “beta”, o las descripciones de los mismos, que se han obtenido fundamentalmente de sitios dispersos en Internet, o por comunicaciones personales de los autores (46- 49).



**Figura 8. Resultados de las preguntas 1, 2 y 3 de la encuesta aplicada a los usuarios del sistema de historia clínica electrónica.**

En la figura se muestra que el 100% (17) de los encuestados consideraron que el sistema automatizado de historia clínica de ortodoncia implementado es superior, mas rápido, y exacto en el control de los pacientes que el sistema de trabajo manual (Ver Anexo 1, pregunta 1-3).

Todos coincidieron en que los métodos y procedimientos manuales de historia clínica entorpecen y demora la atención a estos pacientes. Esto está dado por la forma en que se registra y almacena la información de los pacientes, dados por libros, tarjetas, historia clínica de papel, donde se registra toda actividad de forma consecutiva, siendo engorroso en ocasiones cuando se va a consultar una actividad específica de forma retrospectiva y que en ocasiones se pierden, deterioran además cuando se hace el proceso de admisión al paciente nuevo se redundan muchos datos en los diferentes tipos de registro que se cuenta, a diferencia del automatizado que revierte todo lo anterior.

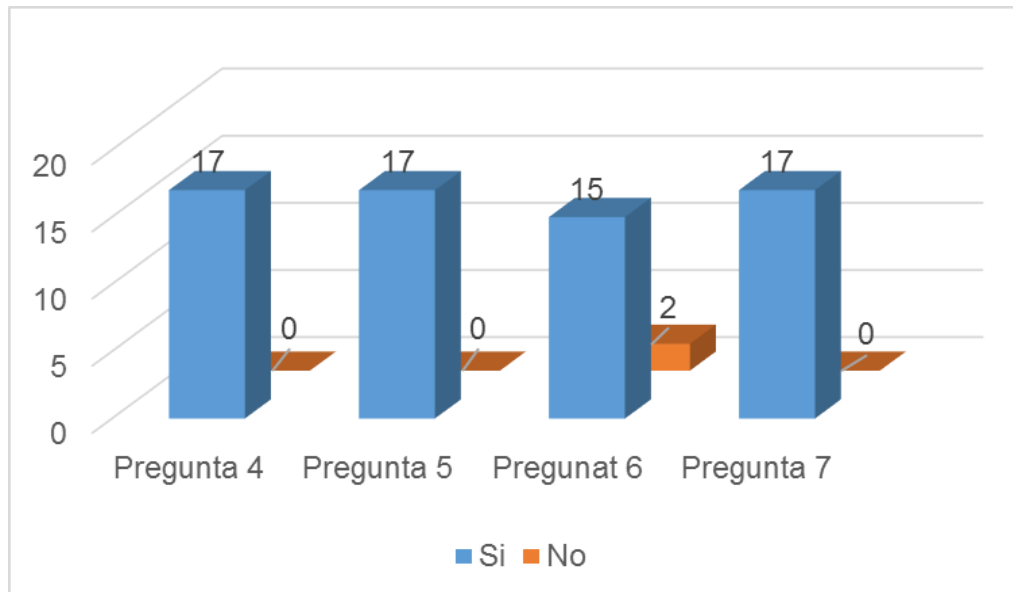
Así coinciden varios autores donde enfatizan también la falta de seguridad de estos documentos, tanto en el orden de la modificación con fines lucrativos, robo y pérdida o deterioro (50-52).

En estudios realizados en 1988 se señala que, a pesar que casi la mitad de los médicos generales en los Estados Unidos tenía una computadora en su práctica diaria, menos del 1 % usaba historias clínicas electrónicas, dando seguimiento a la tradicional de papel (53). A pesar de los beneficios que estas proveen.

Actualmente en Estados Unidos tan sólo cerca de un 5% de los médicos usan alguna forma de historias clínicas electrónicas y un porcentaje menor utiliza sistemas integrados de ingreso de datos (54). Al año 2001, existían más de 25 vendedores que distribuían más de 100 productos identificados como HCE, siendo Chart Ware, EpicCare, Health Probe, QD Clinical y Logician los más populares, muchos de ellos ya permitían el acceso al historial vía Internet (11).

Un trabajo noruego publicado recientemente, (55) reporta el poco uso del tema de HCE en hospitales siendo utilizado principalmente para la lectura de datos como resultados de exámenes auxiliares, por ejemplo.

Trabajos daneses, sin embargo, reportan que el 26% de médicos generales utilizan historias clínicas electrónicas en vez de las historias clínicas convencionales (56).



**Figura 9. Resultados de las preguntas 4, 5, 6 y 7 de la encuesta aplicada a los usuarios del sistema de historia clínica electrónica.**

Los 17 usuarios encuestados determinaron muy ventajoso y valido el sistema automatizado de historia clínica electrónica, los que respondieron “Si” para un 100% de aceptación ante las interrogantes 4,5 y 7. En el caso de la pregunta 6 solo 2 usuarios manifestaron inconformidad con la minimización de gastos en la implementación del sistema, con respecto a la historia de papel (Ver Anexo 1).

El sistema automatizado de historia clínica permitió la búsqueda de datos retrospectivos de pacientes, con su uso se disminuyen los errores que el hombre comete en el sistema manual teniendo pociones únicas de marcado, garantiza conservar el historial del paciente en el tiempo, optimizando el servicio desde su ingreso hasta el alta y más.

Lo anterior se corresponde con reportes de las ventajas potenciales de la HCE sobre la historia clínica convencional (papel) son: secuencialidad, inviolabilidad, legibilidad, perdurabilidad, transportabilidad, impresión, confidencialidad, recuperabilidad, auditoría, custodia, privilegio de accesos, simultaneidad de accesibilidad, entre otras (55,57-62).

Adicionalmente, la ventaja de crear Tablas dinámicas en Excel, complementarias a las Tablas de gestión, con los datos de decenas de variables de combinaciones distintas que contiene la base de datos, nos permite desarrollar distintos cuadros estadísticos, potencialmente útiles en investigación y auditoría (56).

Se menciona en la literatura de hospitales norteamericanos que la cantidad ahorrada es aproximadamente tres millones de dólares anualmente para el servicio y aproximadamente diez mil millones para su nación con el uso de HCE (16). En nuestro medio este criterio podría ser investigado en la posteridad y determinar realmente cuanto podría ahorrar un sistema electrónico de historias clínicas.

El 100% de los usuarios estuvieron de acuerdo en que deben realizarse cursos de capacitación para el manejo del sistema automatizado de historia clínica electrónica (Anexo 1 pregunta 8).

Lo anterior se corresponde con los reportes en, (12,19,) es importante también una adecuada capacitación en el campo de la Informática médica. Por ejemplo, en el uso de sistemas de información hospitalaria y en particular de las HCE.

Todavía es muy bajo la cantidad de médicos en todo el mundo, que utiliza la informática, y en particular las historias clínicas electrónicas, en parte porque aún no han adquirido la capacitación necesaria y en parte porque éste cambio les parece muy complicado (63).

**Tabla 2. Resultados de las preguntas 9,10 y 11 de la encuesta aplicada a los usuarios (especialistas y residentes de ortodoncia) del sistema.**

Preguntas	Respuestas				Total	
	Si		No		No.	%
	No.	%	No.	%		
<b>Pregunta 9</b>	9	100	0	0	9	100
<b>Pregunta 10</b>	9	100	0	0	9	100
<b>Pregunta 11</b>	9	100	0	0	9	100

**Fuente:** Formulario

La tabla muestra que el 100% de los especialistas y residentes de ortodoncia coincidieron que el sistema automatizado desarrollado resulta positivo en la práctica por su facilidad de uso en el control y análisis de los pacientes atendidos (Ver anexo 1, pregunta 9-11).

Todos coincidieron en que el sistema de HCE recoge los datos necesarios con claridad y organización, e incluye la modalidad de los cálculo automático ventajoso pues disminuye el margen de error, agiliza el trabajo del operador, facilitando el rápido diagnóstico del paciente, y el uso de datos para estudios de tendencias, lo que hace que dicho sistema tenga una connotación importante.

La antigua concepción de que los sistemas informatizados de consulta interfieren con la interacción médico-paciente y disminuye la satisfacción del paciente ha sido refutada ya que cada vez más estudios en la literatura (64) reportan que los pacientes en general responden favorablemente a las historias clínicas electrónicas.

Los médicos emplean cantidades enormes de tiempo esperando historias físicas, llenando papeles, formularios, resúmenes, protocolos, copias de historias clínicas solicitadas por terceros, consentimientos informados, solicitudes de exoneración de responsabilidad, reportes médicos, prescripciones, etc. Tareas que con mucha facilidad podrían ser sistematizadas con una computadora (47, 57, 64).

Se evidencio el 100% de satisfacción de los 9 encuestados, en cuanto al impacto de la utilización del sistema de HCE que se propuso (Anexo 1 pregunta12).

Coincidiendo con otros autores, (33) refiere que la implantación de la HCE está teniendo impactos en la investigación clínica, en la investigación farmacéutica (ensayos clínicos, farmacoepidemiología) y en la investigación en salud pública (informe electrónico de casos, bases de datos poblacionales).

La evolución del sistema tradicional de historias clínicas en papel a la HCE es un proceso que toma tiempo. Sin embargo, es indudable que en el futuro la sistematización de la información y la transferencia de todos los datos médicos van a ser un acto cotidiano para los médicos.

En la era de la Medicina basada en evidencias no podemos negar el avance de la Tecnología, del Internet, de la Telemedicina y menos aún renunciar a todo el potencial que nos ofrece en cuanto a facilidad de registro de información (65).

## **CONCLUSIONES.**

El sistema automatizado de historia clínica desarrollado para el control de los pacientes atendidos en el servicio de Ortodoncia fue factible en la práctica, lo que se corroboró por el total de los especialistas consultados. Su implementación reduce los espacios físicos así como la conservación de la información en un formato adecuado. Se evidenció la validez y organización de la historia clínica electrónica propuesta, así como el impacto generado que fue favorable y efectivo en el servicio de Ortodoncia en el contexto estudiado, pues con dicho sistema se humaniza el trabajo, incrementa el conocimiento del especialista y personal que lo utilice y agiliza los procesos de consulta de información de los pacientes.

## **RECOMENDACIONES**

Se propone la generalización del sistema automatizado de historia clínica desarrollado para el control de los pacientes de ortodoncia en otras clínicas estomatológicas de la provincia y el país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Buntin M, Burke M, Hoaglin M, Blumenthal D. The benefits of health information technology: a review of the recent literature shows predominantly positive results. *Health Affairs*. 2012;30(3):464-471.
2. Gibbons MC. Impact of consumer health informatics applications. *Evidence Report/Technology Assessment*. 2011;(188):1-546;
3. Cebul, R, Love T, Jain AK, Hebert CJ. Electronic health records and quality of diabetes care. *New England Journal of Medicine*. 2011;365:825-833.
4. Longhurst C, Parast L, Sandborg C, Decrease in hospital-wide mortality rate after implementation of a commercially sold computerized physician order entry system. *Pediatrics*. 2011;126:14-21.
5. Laín P. La historia clínica. Historia y teoría del relato patográfico. Madrid: Triacastela, 1998.
6. Institute of Medicine. Crossing the quality chasm: a new health system for the twenty-first century. Washington DC: National Academy Press. 2011.
7. Classen D.C. Global trigger tool shows that adverse events in hospitals may be ten times greater than previously measured. *Health Affairs*. 2011;3(4):581-589.
8. Han YY, Carcillo J, Venkataraman S. Unexpected increased mortality after implementation of a commercially sold computerized physician order entry system. *Pediatrics*. 2011;116(6):1506 –1512.
9. Horsky J, Kuperman GJ, Patel VL. Comprehensive analysis of a medication dosing error related to CPOE. *J Am Med Inform Assoc*. 2005;12(4):377-82.
10. Disponible en: <http://www.connectingforhealth.nhs.uk/delivery/>. Consultada en 2011.
11. Disponible en: <http://www.albertanetcare.ca/10.htm>. Consultada en 2007.
12. National Center for Health Statistics (2006). "Electronic Medical Record Use by Office-Based Physicians: United States, 2005". Disponible en:

<http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/electronic/electronic.htm>.

Consultada en 2007.

13. Lowry SZ, Taylor S, Patterson ES, Prettyman SS, Simmons D, Brick D, et al. Technical Evaluation, Testing, and Validation of the Usability of Electronic Health Records: Empirically Based Use Cases for Validating Safety-Enhanced Usability and Guidelines for Standardization. Available in: <http://dx.doi.org/10.6028/NIST.IR.7804-1>. Consultada en 2014.
14. Erickstad L. Use of electronic medical records to identify patients at risk for prostate cancer in an academic institution. *Prostate Cancer Prostatic Dis.* 2011;14(1):85–89.
15. Skinner A, Berger M, Bainbridge C, Dixon M, Dooley C, et al. Guidelines on the use of Electronic Health Records. The British Psychological Society. 2011.
16. Tierney WM, Overhage JM, Murray MD, Harris LE, Zhou XH, Eckert GJ, et al. Effects of computerized guidelines for managing heart disease in primary care. *J Gen Intern Med.* 2003;18(12):967-76.
17. Fernández E, Usera ML, Parra P, Saturno PJ, Saura J, Herranz JJ. Fiabilidad de la codificación del diagnóstico registrado en las hojas de consulta del Sistema de Información Informatizado de Centros de Atención Primaria. *Aten Primaria.* 1996;18:447-50.
18. Sobreques Soriano J, Pinol Moreso JL. Historia clínica de atención primaria: calidad y factores asociados. *Aten Primaria.* 2001;28:535-42.
19. Yarnall K, Michener JL, Harnmond WE. The medical record: a comprehensive computer system for the family physician. *J Am Board Fam Pract.* 2012;7:324-34.
20. Churgin PG. Clinical reporting with computerized patient records. *Fam Pract Manage.* 1995;7:39-45.
21. Zurhellen WM. The computerization of ambulatory pediatric practice. *Pediatrics.* 1998;96(4):835-842
22. Rollman BL, Hanusa BH, Gilbert T, Lowe HJ. The electronic medical record. *Arch Intern Med.* 2012;161(2):189-97.

23. Ornstein SM, Garr DR, Jenkins RG. A comprehensive microcomputer-based medical records system with sophisticated preventive services features for the family physician J Am Board Fam Pract 1993;6:55.
24. Hammond WE, Hales JW, Lobach DF, Strauhe MJ. Integration of a computer based patient record system into the primary care setting. Comput Nurs. 1997;15(2 Suppl): S61-68.
25. Rey RN, Rinesi AJ. Fichas médicas e historia clínica [monografía en Internet]. Disponible en: <http://www.justiciachaco.gov.ar/ponencias/FICHA%20MEDICA%20E%20HISTORIA%20CL%20C3%8DNICA%20-RINESI-REY.doc> [Consultado: 6 de mayo del 2015].
26. Escolar F. Historia clínica electrónica de asistencia especializada en Navarra. Disponible en: <http://www.seis.es/segovia2002/escolar.htm> [Consultado: 9 de mayo del 2005].
27. American Academy of Pediatrics: Task Force on Medical Informatics. Special requirements for electronic medical record systems in pediatrics. Pediatrics. 2001;108(2):513-5.
28. Lauteslager M, Brouwer HJ, Mohrs J, Bindels PJ, Grundmeijer HG. The patient as a source to improve the medical record. Fam Pract. 2002;19:167-71.
29. Historia clínica: Enciclopedia Libre Universal en español [sitio en Internet]. Disponible en: [http://enciclopedia.us.es/index.php/Historia\\_cl%EDnica](http://enciclopedia.us.es/index.php/Historia_cl%EDnica) [Consultado: 6 de mayo del 2015].
30. Sánchez AA, Iglesias JL, Perdomo G, Hernández JL, Mendoza D. Historias clínicas en Cuba, quimera o posibilidad real. Disponible en: [http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim/revista\\_1/articulos\\_pdf/r0100a05.pdf](http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim/revista_1/articulos_pdf/r0100a05.pdf) [Consultado: 7 de mayo del 2015].
31. Pinto VB. Prontuário eletrônico do paciente: documento técnico de informação e comunicação do domínio da saúde, 2006. Disponible en: <http://www.hmtj.org.br/arquivos/hmtj/prontuario.pdf>. Fecha de acceso: 2 enero 2014. [ Links ]

32. Torralba V. Estandarización de la historia clínica electrónica [sitio en Internet]. 2004. Disponible en: <http://greco.dit.upm.es/~tomas/cursos/isi/trabajos/2003/vtorralba.pdf> [Consultado: 12 de mayo del 2015].
33. Welch CA. Sacred secrets - the privacy of medical records. *N Engl J Med.* 2001;345:371-372.
34. Giménez JC. De la historia clínica a la historia de salud electrónica [monografía en Internet]. Disponible en: <http://www.seis.es/informes/2003/> [Consultado: 8 de mayo del 2015].
35. Otaño R. Manual clínico de Ortodoncia. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2008.
36. Weinstein RS, Lopez AM, Joseph BA, Erps KA, Holcomb M, Barker GP, et al. Telemedicine, telehealth, and mobile health applications that work: opportunities and barriers. *Am J Med.* 2014;127(3):183-187.
37. Zaidan BB, Zaidan AA, Mat Kiah ML. Impact of data privacy and confidentiality on developing telemedicine applications: a review participates opinion and expert concerns. *Int J Pharmacol.* 2011;7(3):382-387.
38. Jha AK. Use of electronic health records in US hospitals. *N Engl J Med.* 2011;360(16):1628–1638.
39. Organización Panamericana de la Salud. Programa de información sobre servicios de salud. Registros médicos electrónicos para tres países de Centroamérica. Washington, D. C; Organización Panamericana de la Salud; 1997. (OPS. Serie Sistemas de Información sobre Servicios de Salud, 3).
40. Lau EC. Use of electronic medical records (EMR) for oncology outcomes research: assessing the comparability of EMR information to patient registry and health claims data. *Clin Epidemiol.* 2011; 3:259–272.

41. Murff HJ. Automated identification of postoperative complications within an electronic medical record using natural language processing. *JAMA*. 2011;306(8):848–855.
42. Thomas AA, Zheng Ch, Jung H, Chang A, Kim B, Gelfond J, et al. Extracting data from electronic medical records: validation of a natural language processing program to assess prostate biopsy results. *World J Urol*. 2014; 32:99–103.
43. Sañudo S, Vidal J, García E, Cisneros MA. Digitalización de todas las historias clínicas activas de un hospital. El paso de un archivo físico de historias clínicas a un archivo digital. *Gest Eval Cost Sanit*. 2011;12(2):93-105.
44. Ashly D. The impact of eHealth on the Quality and Safety of Health Care: A Systematic Overview. *PLoS Med*. 2011;23(8):356-398.
45. Sabartés R, Bernat R, Rodríguez I, López X. Digitalización de historias clínicas y seguridad del proceso. *Pap Med*. 2010; 19(2): 4-10.
46. Sabartés R, Bernat R, Rodríguez I, López X. Prescripción electrónica: estructura e implantación. *Pap Med*. 2011;21(1):16-25.
47. Siegler EL. The evolving medical record. *Ann Intern Med*. 2012;153(10):671-678.
48. Racciatti GC. Utilización de la Herramienta Informática en la Historia Clínica Odontológica. *Elec J Endodontics*. 2012;5(3):256-412.
49. Ramos JM, Cuchí M, Gil A. La historia clínica digital en el entorno del Decreto de Libertad de Elección. *Revista eSalud*. 2011;7(26):259-265.

50. Rischen RJ, Breuning KH, Bronkhorst EM, Kuijpers-Jagtman AM. Records Needed for Orthodontic Diagnosis and Treatment Planning: A Systematic Review. PLoS ONE. 2013;8(11):895-903.
51. Choi W, Park MA, Hong E, Kim S, Ahn R, Hong J, et al. Development of mobile electronic health records application in a secondary general hospital in Korea. Healthc Inform Res 2013;19(4):307-13.
52. Comisión Europea. Recomendación de 2 de julio de 2008 sobre la interoperabilidad transfronteriza de los sistemas de Historiales clínicos electrónicos. Diario Oficial de la Unión Europea. Núm. C. 3282. 2008.
53. Consorcio World Wide Web (W3C). <http://www3c.es>. [Consultado: 12 de mayo del 2015].
54. Bodenheimer T, Grumbach K. Electronic technology: a spark to revitalize primary care? JAMA. 2013;290(2):259-64.
55. Costa CM. Los archivos de Historias Clínicas. En Costa Carballo CM DA. Introducción a la información y Documentación Médica. Barcelona, ed. Masson. 1996: 239-254.
56. Barber N. What constitutes good prescribing? BMJ. 1995; 310:923-9255.
57. Bates DW, Gawande AA. Improving safety with information Technology. N. Engl J. Med. 2003;348:2526-34.
58. Bates DW, Leape LL, Cullen DJ. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medications errors. JAMA;1998;280(15):1311-1316.
59. Bleich HL, Beckley RF, Horowitz GL, Jackson JD, Moody ES, Franklin C, et al. Clinical computing in a teaching hospital. N Engl J Med. 1985;312(12):756-64.

60. Blobel B. Comparing approaches for advanced ehealth security infrastructure. *Int J Med Inform.* 2007;76(5-6):454-9.
61. Brailer DJ, Agostinos N, Evans LM, Karp S. Moving toward Electronic health information exchange: interim report of the Santa Barbara County Data Exchange. July 2015. <http://www.chcf.org/topics/view.cfm?itemid=21086>.
62. Council of Competitiveness. Integration of health information systems: The highway to health. <http://www.medscape.com/Clinical/SCP/DBT/1996/v08.n11/d392.info/d392.info.html>.
63. Delgado E, Soler M, Pérez C, Delgado L, Bermejo T. Prescription errors after the implementation of an electronic prescribing system. *Farm Hosp.* 2007;31:223-230.
64. Delpierre C, Cuzin L, Fillaux J. A systematic review of computer-based patient record systems and quality of care: more randomized Clinical trials or a broader approach? *Int J Qual Health Care.* 2014;16(5):407-16.
65. Dick RS, Steen EB. *The Computer-based Patient Record: an essential technology for health care.* Washington, D.C. National Academy Press. 1991.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Encuesta para comprobar la validez, estructura, organización, claridad e impacto del sistema automatizado de historia clínica de ortodoncia.

### **Clínica Estomatológica Docente**

**Dr. Luis Páez Alfonso**

**Ciego de Ávila**

### **Instrumento de Evaluación**

FECHA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Dpto. de: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_

Instrucciones:

En la siguiente encuesta le realizaremos unas series de preguntas sencillas acerca del Sistema Automatizado de Historia Clínica de Ortodoncia. Donde Deberá marcar con una X ya sea la opción que usted crea correcta:

1.- Considera Usted, que el sistema de Historia Clínica Electrónica (HCE) que se está instrumentando para el control de pacientes de ortodoncia es superior al sistema manual.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

Explique su respuesta:

---

---

---

2.-Considera Usted que el tiempo de respuesta al solicitar la historia clínica de un paciente en ortodoncia es más rápido y eficaz con el sistema de historia clínica automatizado que con el sistema manual.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

3.- Estima Usted que el sistema automatizado de historia clínica que se está implementando permite un control más exacto de los pacientes de ortodoncia y sus patologías.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

Explique su respuesta:

---

---

---

4.- Considera Usted que el sistema automatizado puesto en práctica mejora el tiempo de respuesta en el momento de realizar revisión o consulta en la historia clínica de un paciente de ortodoncia para estudios estadísticos.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

Explique su respuesta:

---

---

---

5.-Considera Usted que la implementación del nuevo sistema automatizado resuelve los errores que comete el hombre en el sistema manual.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

6.- Estima Usted que el nuevo sistema automatizado logra minimizar los gastos de materiales dirigido a la atención a pacientes con respecto a los gastos que se consumen en el sistema manual.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

7.- Considera Usted que el nuevo sistema automatizado optimiza la atención al paciente desde su ingreso hasta el alta del servicio de ortodoncia.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

8.- Considera Usted que deben realizarse cursos de capacitación para el manejo del software al personal encargado de operar a los diferentes niveles.

Argumente su respuesta:

---

---

---

Para Especialistas y residentes de Ortodoncia.

9- Considera usted que en la HCE se recogen todos los aspectos necesarios para un completo diagnóstico del paciente de ortodoncia, con claridad, organización y facilidad de llenado.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

10- Considera ventajosa la HCE en cuanto al estudio de los modelos con cálculos y diagnósticos automáticos con respecto al mecanismo de cálculos manuales.

SI: (\_\_\_\_)                      NO: (\_\_\_\_)

Explique su respuesta:

---

---

—

11- Estima usted que es factible que el sistema HCE proporcione diagnósticos automatizados en el análisis radiográfico como está concebido.

SI: (\_\_\_\_)      NO: (\_\_\_\_).

Explique su respuesta:

---

---

—

12- Considera que ha tenido impacto en el nivel de aceptación el uso del sistema automatizado de historia clínica de ortodoncia propuesto.

SI: (\_\_\_\_)      NO: (\_\_\_\_).