

## Título del proyecto

Creación de un Banco de Datos para Monitoreo y Análisis de Evolución en Pacientes con Hemiplejía

## Instituciones participantes

|               | Institución 1<br>(Investigador líder)                                    | Institución 2<br>(Investigador principal)      |
|---------------|--|--|
| Nombre:       | Marciano Vargas Treviño  | José María Rodríguez Lelis                     |
| Título:       | Dr.  | Dr.  |
| Departamento: | Escuela de Ciencias  | Ing. Mecánica                                  |
| Institución:  | Universidad Autónoma<br>"Benito Juárez" de Oaxaca<br>Av. Universidad s/n | CENIDET<br>Interior Internado Palmira s/n      |
| Domicilio:    | Ex-Hacienda Cinco Señores<br>68120 Oaxaca de Juárez, Oax                 | Colonia Palmira, 62490,<br>Cuernavaca, Morelos |
| Teléfono:     | (951)2046260   | (777)3627770 x130                              |
| Fax:          | (951)1448056   | (777)3627770 x110                              |
| E-Mail:       | marcianoec@gmail.com   | jmrlelis@hotmail.com                           |

## Tipo de Investigación

Básica       Aplicada       Desarrollo Tecnológico

## Duración del proyecto

1 año       2 años

## Fecha de Inicio

07/12/2009

## Fecha de término

06/12/2010

## Periodo que reporta

07 de diciembre de 2009 al 15 de Junio de 2010

## No. de reporte:

Primer Avance      Informe Final

## **Alcance de la propuesta**

Este proyecto creará un banco de datos clínicos de pacientes con hemiplejía de acceso gratuito (bajo previo registro)

## **Objetivos**

1. Estudio de rehabilitación y desarrollo de tecnología asociada en las áreas clínicas para pacientes con eventos vasculares cerebrales.
2. Creación de estadística de pacientes con hemiplejía para consulta por el público con fines de investigación en la enfermedad

## **Metodología**

1. *Investigación bibliográfica:* Se realizará una investigación bibliográfica para seleccionar la plataforma de desarrollo para la implementación de los sistemas.
2. *Compra e instalación del servidor dedicado:* Se gestionará la compra de un servidor que almacenara el banco de datos para el monitoreo y análisis de evolución en rehabilitación de pacientes con hemiplejía
3. *Desarrollo de la base de datos y la plataforma informática:* Se calendarizarán las actividades de diseño, caracterización y programación asistida para la transferencia de la información desde Cuernavaca, Morelos a la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca por medio de Internet2 al mismo tiempo que el paciente realiza su terapia
4. *Recepción de Pacientes:* Valoración inicial (médica) de los pacientes que recibirán la terapia motivacional asistida por computadora. Aquí a todo paciente se le hará la valoración inicial y se seleccionarán grupos de trabajo,
5. *Impartición de terapias:* Puesta en marcha, recepción de pacientes y seguimiento de los mismos. Aquí las valoraciones o avances de los pacientes se realizarán cada diez horas de terapia.
6. *Concentración de datos, análisis y conclusiones:* Se presentarán los productos entregables

## **Cronograma de Actividades**

| Actividad | Trimestre |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|           | 1         |   |   | 2 |   |   | 3 |   |   | 4 |   |   |
| 1         | ■         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2         | ■         | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3         |           |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |
| 4*        |           | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 5*        |           | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 6         |           |   |   |   |   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ |

■ Actividad realizada

■ Actividad restante

## Resultados del proyecto

A lo largo de los dos primeros trimestres se ha diseñado una base de datos bajo los siguientes conceptos:

1. La base de datos guardará información personal del paciente y de los actores que intervengan en el proceso de rehabilitación.
2. Se proporcionará al paciente las aplicaciones orientadas a la rehabilitación motivacional asistida por computadora durante el proceso de rehabilitación
3. Las terapias al ser originales y alejadas de la concepción tradicional para tratamiento de miembro superior, la base de datos almacenará la información correspondiente
4. Se almacenarán pruebas de funcionalidad de extremidad superior e inferior de cada paciente
5. Se almacenará un sistema de citas para uso de las aplicaciones y comentarios de los terapeutas, médicos, especialistas, etc., con respecto a la evolución del paciente

Se realizó el proceso de identificación de los usuarios de la base de datos, delimitando al sistema en dos tipos de usuario (ver figura 1):

- a. *Pacientes*: Una vez registrado, éste usuario tiene asignadas las funciones de solicitud de cita para uso de las aplicaciones de la base de datos durante su terapia y consulta de información relativa a su evolución
- b. *Personal*: Se trata de los actores que intervendrán en el proceso de rehabilitación del paciente y se han restringido a: médico, especialista, terapeuta e investigador. Este tipo de usuario podrá consultar si existen solicitudes de citas, dará de alta a los usuarios que soliciten su ingreso

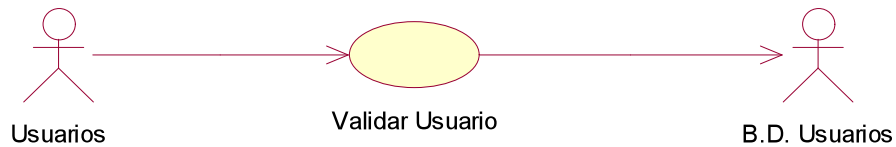
como pacientes en el sistema, agregará comentarios en cada una de las citas, y en cada una de las valorizaciones de ser necesario o considerado prudente por él.



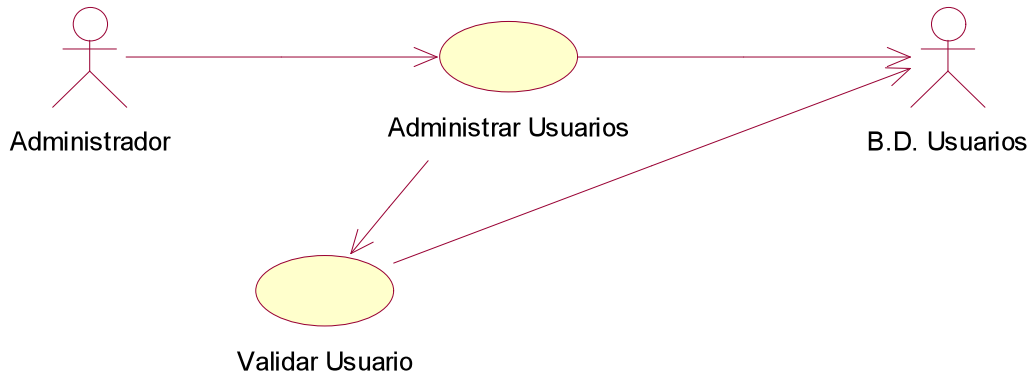
Figura 1. Delimitación del sistema.

A continuación se muestran los posibles casos de uso:

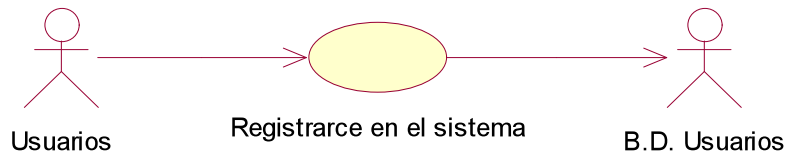
- Usuarios se validan como usuarios del sistema



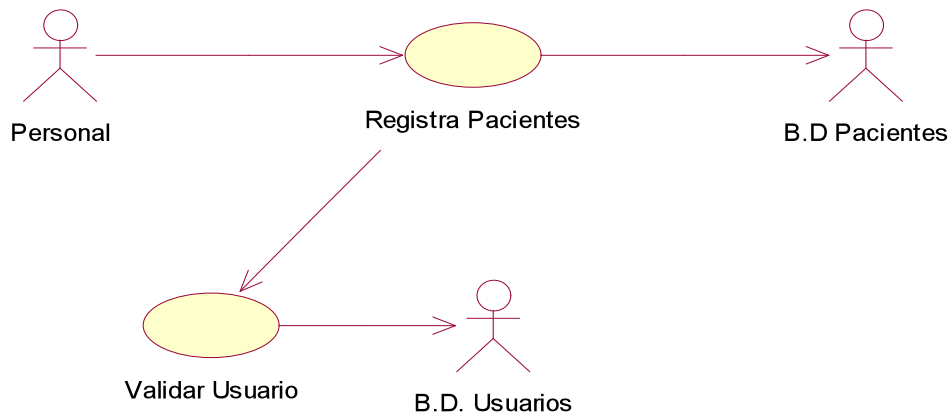
- El administrador da de alta al personal en la B.D. Usuarios



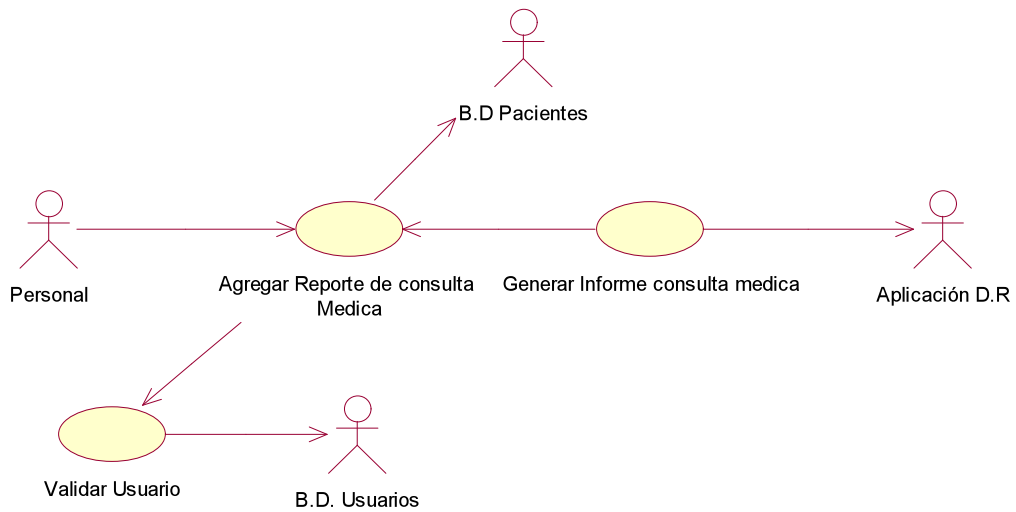
- Usuarios se registra en la B.D. Usuarios



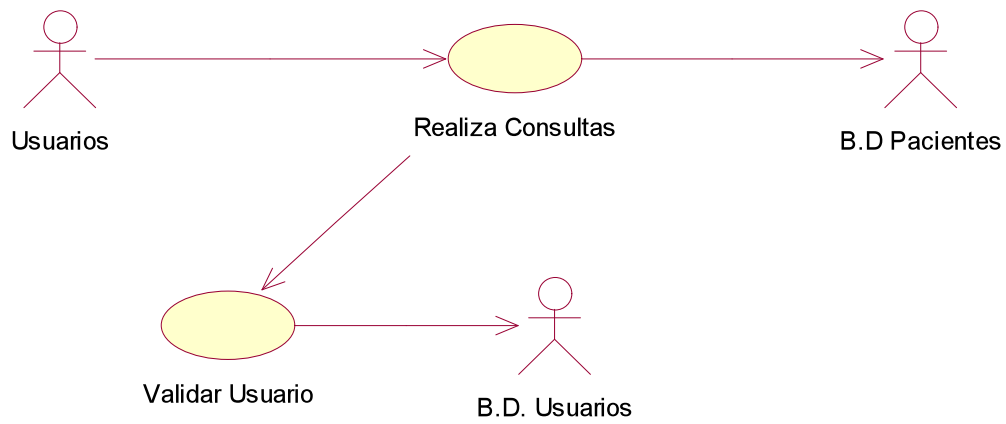
- Personal registra pacientes en la B.D Pacientes



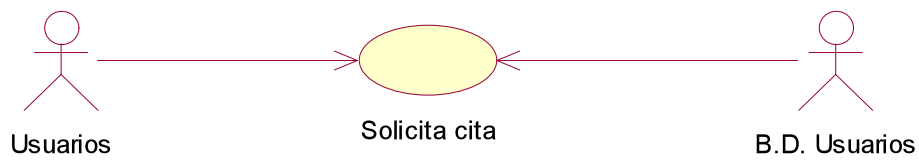
- Personal agrega Reportes de consulta en la B.D. Pacientes con datos de la Aplicación D.R



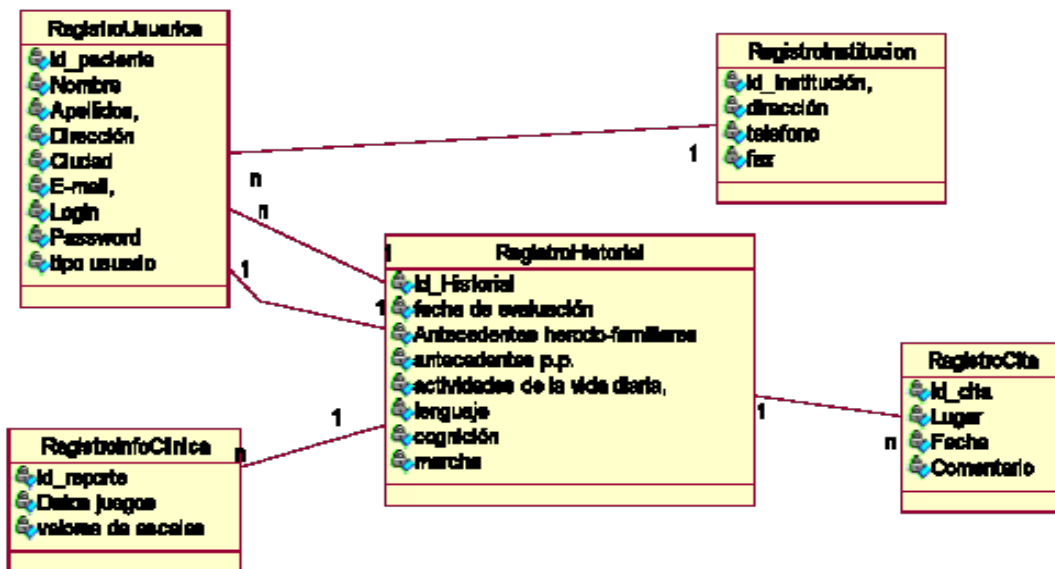
Usuarios realizan consultas a la B.D Pacientes



- Usuarios (posibles pacientes) solicitan cita



- Clases, asociaciones identificadas con roles y multiplicidad:



Pantalla de bienvenida del sistema:

Inicio Sesión

http://localhost/SistemaRehab/Index.html

MobileMe Login Gmail Travail CONACyT + PROMEP Varios Outils Journal

Centro de Rehabilitación Asistido por Computadora  
Banco de Datos para Monitoreo y  
Análisis de Evolución en Pacientes con Hemiplejia

**BIENVENIDO**

Para tener acceso al sistema debes iniciar sesion o si aún no tienes cuenta puedes registrarte en el sistema

Nombre Usuario

Contraseña:

Iniciar Sesión Registrarse

Pantalla de registro de sistema:

Registro Usuario

http://localhost/SistemaRehab/Registro.html

MobileMe Login Gmail Travail CONACyT + PROMEP Varios Outils Journal

Centro de Rehabilitación Asistido por Computadora  
Banco de Datos para Monitoreo y  
Análisis de Evolución en Pacientes con Hemiplejia

Nombre

Edad

Calle

Municipio

Télefono

Nombre Usuario

E-mail

Apellido Paterno

Sexo  
 Femenino  
 Masculino

Numero

Ciudad

Contraseña

Tipo de Usuario

Apellido Materno

Escolaridad

Colonia

Código Postal

Repite contraseña

Registrar Regresar

## Criterios de inclusión de pacientes

Los criterios de inclusión deben de ser claros según los grupos a los cuales se pretende rehabilitar; estos son dos tipos de casos a los cuales tratar con los sistemas de CAMR.

### Personas con secuelas sub-agudas de mas de 2 meses post evento:

- Sintomatología de base bajo control médico (hipertensión arterial u otras condiciones generales de salud)
- Estado de conciencia que permita la comunicación médico-paciente
- No presentar alteraciones sensoriales en lenguaje que limiten la comunicación
- Articulaciones del segmento a tratar sin contracturas severas que limiten y/o contraindiquen su movimiento.
- Aceptar voluntariamente participar en el protocolo de CAMR, firmando el consentimiento informado correspondiente.
- Ser valorado con una prueba funcional de movimiento (Ej. Wolf modificada por Susie Woods para miembro inferior o análisis de la marcha para miembro inferior, los dos corroborados por video para su análisis doble ciego), o grado de afectación según escalas convencionales (Ej. Brunstrom), para miembro superior e inferior.

Se aplicará la Escala de Valoración Wolf/Woods (ver tabla 1). Antes, a las 5 horas y a las 10, 15, 20 y 25 horas de intervención, para evaluar cambios en tiempo y calidad de movimiento, la cual se valorará en el video y se reportará en el cuadro de comentarios.

| Comentarios | Prueba de Wolf                      | Inicial | 5 horas | 10 horas | 15 horas | 20 horas |
|-------------|-------------------------------------|---------|---------|----------|----------|----------|
|             | 1 Antebrazo a mesa (lateral)        | seg.    | seg.    | seg.     | seg.     | seg.     |
|             | 2 Antebrazo a caja (lateral)        | seg.    | seg.    | seg.     | seg.     | seg.     |
|             | 3 Extensión de codo (lateral)       | seg.    | seg.    | seg.     | seg.     | seg.     |
|             | 4 Extensión de codo (1 lb. de peso) | seg.    | seg.    | seg.     | seg.     | seg.     |
|             | 5 Mano a mesa (frontal)             | seg.    | seg.    | seg.     | seg.     | seg.     |
|             | 6 Mano a caja (frontal)             | seg.    | seg.    | seg.     | seg.     | seg.     |
|             | 7 Peso a caja (frontal)             | seg.    | seg.    | seg.     | seg.     | seg.     |
|             | 8 Alcanzar y retira peso            | seg.    | seg.    | seg.     | seg.     | seg.     |

Tabla 1. Valoración de Wolf/Woods.

Es recomendable una valoración por terapia ocupacional en actividades de la vida diaria personales (actividades de cama, vestido/desvestido, aseo, higiene, alimentación, traslado), antes y después de las 10 horas de intervención; siendo



también de mucha importancia el análisis de video de las mismas para su valoración doble ciego por expertos de otro centro de atención.

Las actividades 4 y 5 de la metodología se realizaron de manera paralela, actualmente se están impartiendo terapias en el Hospital General de Zona No.1 del IMSS de Oaxaca, en la Unidad Básica de Rehabilitación de Jojutla, Morelos y en la Universidad Veracruzana. Las terapias están enfocadas a la rehabilitación de miembro superior con aplicaciones (realizadas en ActionScript y Java TM) de rehabilitación asistida por computadora. Estas aplicaciones nos proporcionan información de la dinámica de movimiento del paciente y que son guardadas en un archivo al finalizar la terapia. Estos archivos serán vaciados a la base de datos una vez instalada en el servidor. Para la manipulación de información y despliegue visual de la información en forma de gráficas, histogramas, etc., se compiló el manejador de bases de datos PHP con la GD Library y la librería Jpgraph.

### **Actividades futuras**

Las actividades se especifican por mes en el siguiente listado:

- *Junio:* Recepción e instalación del servidor. Instalación de la base de datos dentro del servidor
- *Julio:* Pruebas con la base de datos en el Centro de Rehabilitación y de Educación Especial y el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS en Oaxaca, la Unidad Básica de Rehabilitación en Jojutla, Morelos, el Instituto Forense de la Universidad Veracruzana en Veracruz
- *Agosto, Septiembre:* Registro a los pacientes conocidos y campaña de información a los medios para dar a conocer a la población objetivo del sistema para su uso.
- *Octubre, Noviembre:* Inclusión de nuevos sensores de temperatura y movimiento al sistema, terapias dentro del sistema, generación de estadísticas, presentación de resultados, elaboración de informe final

### **Desviaciones y/o modificaciones al proyecto**

Las desviaciones que se pueden mencionar sólo se refieren al retraso del proyecto. La causa se deriva principalmente en la recuperación de los recursos por los centros respectivos. En el caso de la UABJO, han existido varios incidentes (varias tomas de las instalaciones de la universidad), que no han permitido llevar a cabo de una manera idónea el proceso de adquisición del servidor. A inicios de junio, se ha logrado depositar el monto correspondiente para el envío del servidor a la institución. Esperamos recibirlo en la tercera semana de junio y realizar el proceso de instalación del mismo y de la base de datos.

## **Problemas o beneficios que se han presentado en el desarrollo del proyecto, tanto técnicos como financieros**

Los problemas principales que se han presentado se pueden desglosar como sigue:

1. A pesar de que la población afectada por EVC puede considerarse en un 4% de la población, la respuesta para asistir a este tipo de terapia es baja por bajos recursos económicos, incredulidad por conocimiento de terapias tradicionales, resistencia de médicos y terapeutas, falta de información clínica del paciente por parte de los organismos de salud (argumentan confidencialidad), entre otros.
2. Problemas Políticos de la UABJO, que mantiene cerrada las instalaciones, y que retrasó el acceso de recursos y adquisiciones de equipo en Oaxaca.

### **Líder del Proyecto**



Dr. Marciano Vargas Treviño  
Escuela de Ciencias  
Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca