*ANTEPROYECTO - TRABAJO DE GRADO*

**CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA TELECARE PARA MONITOREAR EL COMPORTAMIENTO DE UN PACIENTE DIAGNOSTICADO CON TRASTORNO OBSESIVO COMPULSIVO**

*09 – Septiembre - 2014*

*Facultad de Ingeniería – Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación*

***Universidad del Quindío***

***TABLA DE CORRECCIÓN DE LAS OBSERVACIONES DE LA PROPUESTA***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Número** | **Observación** | **Página** | **Corrección** |
| 1. | Observaciones generales del documento hechas por el director del trabajo de grado. | Documento en General | 19 de Agosto del 2014 |
| 2. | Observaciones para puntualizar en título del trabajo con la patología especifica recomendada por la profesional de la salud. Redacción de la descripción del problema y actualización de antecedentes. | Documento en General | 5 de septiembre del 2014 |
| 3. | Observaciones en el alcance de la propuesta, se anexa marco legal para el manejo de la información. | 6, 18 | 8 de septiembre del 2014 |
| 4. | Se corrigen las observaciones metodológicas.   * Cambio asesor metodológico * Colocar los apellidos completos de los asesores interno y externo * Ampliación en la descripción del problema * Actualizar tabla presupuestos y recursos * Actualización tabla personal requerido * Corrección cronograma agregar actividad construcción de informe final | 4,9,10,17,27,30,38 | 04 de Octubre de 2014 |
| 5. | Se elimina la tabla de recursos según observaciones de metodología  Se completa información del presupuesto | 27 | 20 de Octubre de 2014 |

.

*Tabla de Contenido*

[1. RESUMEN EJECUTIVO 4](#_Toc289262865)

[2. PROPONENTE(S), DIRECTOR Y ASESOR(ES): 7](#_Toc289262866)

[3. ORGANIZACIÓN USUARIA (opcional):](#_Toc289262867) 10

[4. GLOSARIO 12](#_Toc289262868)

[5. ÁREA 13](#_Toc289262869)

[6. MODALIDAD 13](#_Toc289262870)

[7. TITULO 13](#_Toc289262871)

[8. TEMA 13](#_Toc289262872)

[9. ANTECEDENTES](#_Toc289262873) 13

[10. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 17](#_Toc289262879)

[11. JUSTIFICACIÓN 18](#_Toc289262880)

[12. OBJETIVOS 19](#_Toc289262881)

[13. ALCANCE Y DELIMITACIÓN 20](#_Toc289262882)

[14. MARCO TEÓRICO 20](#_Toc289262883)

[15. CRONOGRAMA](#_Toc289262885) 31

[16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 40](#_Toc289262886)

# *RESUMEN EJECUTIVO*

* 1. *PROPONENTE(S), DIRECTOR Y ASESOR(ES):*
     1. *PROPONENTES(S)*

Nombre: Cesar Uriel Ochoa Castro

Nombre: Jhon Fredy Galeano González

Nombre: Oscar David Arce Serna

* + 1. *DIRECTOR*

Nombre: Ing. Fáber Danilo Giraldo Velásquez, Ms.Eng.

* + 1. *ASESOR (ES)*

Nombre: Ingeniero William Joseph Giraldo,  Phd, Director Grupo SINFOCI

Nombre: Ingeniero Jorge Iván Triviño

Nombre: Claudia María Caicedo. Médico Universidad UTP (As. Esp.) Psiquiatría UDEA

Nombre: Ingeniera Esperanza Espitia, Asesor metodológico

* 1. *TITULO*

CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA TELECARE PARA MONITOREAR EL COMPORTAMIENTO DE UN PACIENTE DIAGNOSTICADO CON TRASTORNO OBSESIVO COMPULSIVO.

* 1. *OBJETIVOS*
     1. *GENERAL*

Analizar, diseñar, implementar y validar un prototipo de sistema Telecare, que mediante el uso de tecnologías de la información y telecomunicaciones disponibles, permita monitorear el comportamiento de un paciente diagnosticado con trastorno obsesivo compulsivo.

* + 1. *ESPECÍFICOS*
* Identificar y seleccionar conjuntamente con profesionales médicos interesados, los principales síntomas que presenta un paciente diagnosticado con trastorno obsesivo compulsivo y que puedan ser monitoreados por medio de herramientas de software y hardware.
* Determinar y analizar los requerimientos para el diseño de un sistema Telecare usando técnicas para especificación de escenarios de cuidado en entornos Telecare previamente identificadas.
* Especificar la arquitectura del proyecto que considere los elementos hardware, software y de telecomunicaciones necesarios.
* Diseñar e implementar un sistema Telecare que soporte los requerimientos definidos anteriormente. (Incluye la construcción de un prototipo hardware para captura de información ambiental).
* Interpretar los datos obtenidos por el sistema Telecare usando la Inteligencia de negocios implementada bajo la herramienta ORACLE APLICATION EXPRESS (APEX) de acuerdo a los requerimientos definidos por el profesional médico, familiares y grupo de trabajo.
* Validar el correcto funcionamiento del sistema Telecare el cual se compone tanto de hardware como software, con un prototipo bajo un ambiente de pruebas, que simule las características del entorno de un paciente con problemas psiquiátricos.
* Validar la interacción del sistema Telecare y la visualización de datos/información por parte de los usuarios finales involucrados, mediante pruebas de usabilidad y accesibilidad.
  1. *ALCANCE Y DELIMITACIÓN*

En el proyecto “**CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA TELECARE PARA MONITOREAR EL COMPORTAMIENTO DE UN PACIENTE DIAGNOSTICADO CON TRASTORNO OBSESIVO COMPULSIVO**.”, Se desarrollarán dos aplicaciones:

Una aplicación web para el registro de pacientes y usuarios interesados (médicos especialistas, familiares o personas cercanas), además del módulo de visualización de datos obtenidos del entorno del paciente que requieran  los interesados.

La segunda, una aplicación de escritorio, esta aplicación se encargará de la conexión con el Hardware y la alimentación de la base de datos del Telecare. Dichas aplicaciones se entregarán junto con su código fuente (prototipos software), manual de instalación, su respectivo manual de usuario y el prototipo hardware que constará de una tarjeta de adquisición de datos microprogramada fabricada a la medida para el proyecto, implementada en una maqueta donde se simularán los sensores del sistema. **[2]**

Aunque los prototipos software generados en la investigación no consideran su adhesión a alguna plataforma de registros clínicos o software especializado para gestión de historias clínicas, el desarrollo de los prototipos será realizado acorde al actual marco legal emitido por el Ministerio de Salud (Ley 23 de 1981: Por la cual se dictan normas en materia de ética médica, Resolución 1995 de 1999: Establece las normas para el manejo de la historia clínica), y la Superintendencia de Salud (Resolución 4505 DE 2012 por la cual se establece el reporte relacionado con el registro de las actividades de Protección Específica, Detección Temprana y la aplicación de las Guías de Atención Integral para las enfermedades de interés en salud pública de obligatorio cumplimiento). Por otro lado interacción con los profesionales en el área no generará vínculo contractual alguno.

# *PROPONENTE(S), DIRECTOR Y ASESOR(ES):*

***PROPONENTE (s)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Código Est :** 9728546 | **Nombre:** Cesar Uriel Ochoa Castro | | |
| **Dirección:** Parque Residencial el Dorado casa 69 | | | **Teléfono:** 3128406895 |
| **E-mail:**  [uriel8acastro@gmail.com](mailto:uriel8acastro@gmail.com) | | **Firma:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| **Código Est. :** 1094927094 | **Nombre:** Oscar David Arce Serna | | |
| **Dirección:** Cr 9 bis # 14ª-14 Barrio Acción Comunal | | | **Teléfono:** 3162946350 |
| **E-mail:**  [david\_arce\_0115@hotmail.com](mailto:david_arce_0115@hotmail.com) | | **Firma:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| **Código Est. :** 1094909420 | **Nombre** Jhon Fredy Galeano | | |
| **Dirección:** Barrio villa Alejandra Mz 11 casa # 16 | | | **Teléfono:** 3104682380 |
| **E-mail:**  Jhonf\_galeano@hotmail.com | | **Firma:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DIRECTOR** | **Nombre:** Ing. Fáber Danilo Giraldo Velásquez | |
| **Títulos Universitarios:** [Maestría En Ingeniería](http://www.javerianacali.edu.co/programas/maestria-en-ingenieria) Ingeniería de Sistemas y Computación - Universidad del Quindío Investigador Grupo SINFOCI - Universidad del Quindío.  Investigador Centro de Investigación en Métodos de Producción Software - Universidad Politécnica de Valencia | | |
| **Tiene Vinculación con la Universidad: S** X **N \_\_** | | |
| **Teléfono:** 7359300 ext. 995 | | |
| **E-mail:**  [fdgiraldo@uniquindio.edu.co](mailto:fdgiraldo@uniquindio.edu.co) | | **Firma:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ASESOR** | **Nombre:** Jorge Iván Triviño | |
| **Títulos Universitarios:**  Maestría en Ingeniería(c) | | |
| **Tiene Vinculación con la Universidad: S** X **N \_\_** | | |
| **Teléfono:** 7359300 ext. 995 | | |
| **E-mail:**  [jitrivino@uniquindio.edu.co](mailto:jitrivino@uniquindio.edu.co) | | **Firma:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ASESOR** | **Nombre:** William Joseh Giraldo Orozco | |
| **Títulos Universitarios:**  PhD en informática | | |
| **Tiene Vinculación con la Universidad: S** X **N \_\_** | | |
| **Teléfono:** 7359300 ext. 995 | | |
| **E-mail:**  [wjgiraldo@uniquindio.edu.co](mailto:wjgiraldo@uniquindio.edu.co) | | **Firma:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ASESOR** | **Nombre:** Claudia María Caicedo González | |
| **Títulos Universitarios:** Médico general Universidad UTP | | |
| **Tiene Vinculación con la Universidad: S\_\_ N X** | | |
| **Teléfono:** | | |
| **E-mail:** | | **Firma:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **ASESOR METODOLÓGICO** | **Nombre:** Diana Marcela Rivera Valencia | |
| **Títulos Universitarios:** Ingeniera de sistemas y computación  Maestría en Ingeniería | | |
| **Tiene Vinculación con la Universidad: S\_X\_ N \_\_** | | |
| **Teléfono:** | | |
| **E-mail:** dmrivera@uniquindio.edu,co | | **Firma:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

# *ORGANIZACIÓN USUARIA:*

**Razón social:** GRUPO DE INVESTIGACIÓN SINFOCI

**Dirección:** Carrera 15 Calle 12 Norte Facultad de Ingeniería Piso 3

**Teléfono:** 7359300 ext. 995

**Responsable:** WILLIAM JOSEPH GIRALDOOROZCO

**Teléfono Responsable:** 7359300 ext. 995

**Cargo:** DIRECTOR GRUPO

**Fecha Aceptación:** Agosto 15 2014.

# *GLOSARIO*

## *Telecare:* Término utilizado para definir el sistema (combinación de software, hardware y conocimiento humano) encargado de supervisar a personas de la tercera edad, personas con capacidades reducidas o personas con enfermedades que requieran de dicha supervisión. [6]

## *Interesado:* Persona familiar o allegado al paciente que está comprometida con su supervisión por medio del Telecare y la cual interactúa con el sistema. [6]

## Stakeholder: Son todas las personas que están involucradas en el proyecto, ya sean que afecten dicho proyecto o que sean afectadas por éste. Se dividen en dos tipos: stakeholder informal y stakeholder formal. [6]

## *Psiquiátrica:* Es la ciencia que se dedica al estudio y tratamiento de las enfermedades mentales. Su objetivo es prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar los trastornos de la mente.[7]

## *Sensor*: Un sensor es un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, movimiento, pH, etc. [3]

***Tarjeta de adquisición de datos****:* Dispositivo electrónico encargado de recibir señales analógicas y digitales para enviarlas a través de un protocolo de comunicaciones hacia un procesador encargado de interpretar dichas señales como información. **[4]**

# *ÁREA*

**Clasificación según ECAES:**

* Ingeniería de Software

# *MODALIDAD*

Trabajo de Investigación

# *TITULO*

CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA TELECARE PARA MONITOREAR EL COMPORTAMIENTO DE UN PACIENTE DIAGNOSTICADO CON TRASTORNO OBSESIVO COMPULSIVO.

# *TEMA*

La Teleasistencia, el Telecuidado y el monitoreo del estilo de vida, estos temas abarcan un sin número disciplinas tecnológicas y de conocimiento, que interactúan con las ciencias de la salud,  que tiene como objetivos mejorar la calidad de vida no solo de pacientes en recuperación medica domiciliaria sino de adultos mayores que prefieren vivir de manera independiente y auto suficiente, es una alternativa para que sus familias y profesionales de la salud puedan tener información vital en tiempo real, de por ejemplo la actividad física dentro del mismos hogar o en su entorno, minimizando los problemas asociados al desplazamiento y el tiempo. **[1]**

# *ANTECEDENTES*

* 1. ***Palabras Claves:***
* Telecare
* Telecuidado.
* Teleasistencia.
* Domótica
* Sensores
* Actuadores
* Estilos de vida
  1. **Herramientas de Búsqueda**
* [www.google.com](http://www.google.com)
* [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)
* www.uniquindio.edu.co/biblioteca
* Portal ACM
  1. ***Estado del Arte***

El término “Telecare” en la facultad de Ingeniería de la universidad del Quindío fue expuesto en Ingeniería de Software 3 de la mano del profesor que orienta el espacio académico, en el marco de cooperación con la universidad de Dundee en Escocía y más específicamente con el Doctor Nick Hine, donde se propone para el trabajo semestral, el desarrollar una solución software y hasta donde fuese posible integrarlo con hardware, para monitorear el estilo de vida de un paciente, los estudiantes tendrían que buscar el paciente y de acuerdo a sus requerimientos desarrollar el sistema; como la experiencia fue enriquecedora, y los resultados al final del semestre fueron muy buenos, se propone continuar con el trabajo para llevarlo a un prototipo que pueda de alguna manera ser implementado a corto o mediano plazo de manera real en el entorno habitacional del paciente.

A continuación se hará una relación con algunos trabajos representativos orientados hacia el tema del presente anteproyecto de los cuales hay información disponible:

El gobierno Escoses provee a universidades, grupos de investigación he interesados en los temas de Telecuidado, Telemedicina y monitoreo  estudio de estilos de vida, una plata forma web donde estos entes pueden publicar sus proyectos y además provee una base de datos con los proyectos realizados, dando la oportunidad de conocer y ampliar dichos trabajos o tomarlos como referencia o punto de partida para otros desarrollos he iniciativas, el nombre del portal es **Scottish Centre for Telehealth and Telecare (SCTT).**

En Madrid España, se encontró un trabajo de Telecare enfocado en adultos mayores con discapacidades cognitivas llamado “OROIMEN”. Este proyecto es del año 2010, y fue desarrollado por las fundaciones Fatronik, Matia-Ingema y Once.

Estas fundaciones se enfocan en atacar los problemas cognitivos que consideran son los más frecuentes como: la memoria, capacidad de comunicación verbal, funcionamiento visuoespacial, capacidad de razonamiento y funcionamiento atencional. Para dar solución a estas necesidades se da uso a herramientas tecnológicas como lo son los dispositivos portables, la computación web, y la comunicación wireless. Dichos dispositivos tienen una conexión con una plataforma base (centralizada, en la web), la cual es la encargada de dar reportes del estado del paciente y de su ubicación utilizando geolocalización, el paciente es monitoreado por medio de la aplicación por un cuidador, el medico encargado y un familiar. La aplicación se divide en módulos de ayuda a la memoria, control de signos vitales, localización  y orientación. **[17]**

En Colombia una experiencia de Telemedicina  fue el resultado del grupo de investigación **DALCAME** y del Ingeniero Biomédico Alexis Meneses Arévalo  para optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos y se denominó “ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA PROTOTIPO DE PLATAFORMA DE TELEMEDICINA QUE MIDE LA ACTIVIDAD CARDIACA EN TIEMPO REAL VÍA CELULAR” realizado en 2011 en el marco de un trabajo mayor denominado “Diseño y Construcción de una Plataforma de Telemedicina para el Monitoreo de Bioseñales”, el objetivo principal de este trabajo es “Estructurar un estudio de viabilidad para prototipo de plataforma de telemedicina que mide la actividad cardiaca en tiempo real vía celular” este trabajo es de mucha importancia por sus referencias bibliográficas y el estudio juicioso de los antecedentes de la Telemedicina en Colombia, que ponen en contexto el trabajo propuesto. **[18]**

En la universidad de Antioquia se estructuró un protocolo para un aplicación de la telemedicina, se titula “Protocolo de telemedicina para la consulta psiquiátrica” elaborado por Nathalia Londoño Jaramillo, Paula Andrea Castaño Jaramillo del programa de Ingeniería biomédica de la Escuela de Ingeniería de Antioquia-Universidad CES, Diego Montoya y Carlos Ruiz del programa de ingeniería informática de la Escuela de ingeniería de Antioquia, elaborado con el fin de iniciar acercamientos tecnológicos y aplicativos de la telepsiaquiatría en Colombia que conlleven al interés y aceptación por parte de la sociedad, se presenta la estructuración de un protocolo de teleconsulta psiquiátrica enfocado en la evaluación y confirmación de diagnósticos. Este protocolo se complementa con el desarrollo e implementación BetaWeb en tiempo real de telepsiquiatría, que permite la comunicación vía videoconsulta entre el paciente, los médicos y los psiquiatrías primarios o secundarios. **[22]**

Otro trabajo desarrollado en Universidad Autónoma de Baja California, México, por Raúl Rivera-Rodríguez. Titulado como maestro en ciencias en electrónica y telecomunicaciones por parte del Centro de Investigación científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) en 1997, Arturo Serrano-Santoyo. Obtuvo el grado de doctor en ciencias en ingeniería eléctrica en 1980 por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV), Raúl Tamayo-Fernández. [2] Se tituló como ingeniero en electrónica en 1995 por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Álvaro Armenta-Ramade Realizo sus estudios de ingeniería en electrónica en la facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), el trabajo desarrollado y titulado “SISTEMA MÓVIL DE TELEASISTENCIA MÉDICA PARA LA ATENCIÓN EN TIEMPO REAL DE CASOS DE URGENCIA” consiste en un sistema móvil de Teleasistencia médica para apoyar la atención de casos de emergencia, utilizando servicios de transmisión de signos vitales y videoconferencia en tiempo real. Así, en forma remota, los médicos especialistas pueden dar instrucciones precisas y oportunas a los paramédicos, con el propósito de mejorar la atención médica que recibe el paciente. La Teleasistencia médica puede considerarse como una actividad en la cual se ofrece atención médica  distancia, en donde las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en particular los sistemas de comunicación inalámbricas de tercera generación (3G), proveen mayor capacidad, beneficiando el envío y recepción de información médica como: signos vitales, expedientes clínicos, imágenes médicas y videoconferencia. En este trabajo, se estudia el escenario de Teleasistencia médica en movimiento aplicada en casos de emergencia, traslados delicados o especializados. En este caso personal especializado en salas de urgencias del hospital o centro de control, monitorea y analiza la información transmitida desde una unidad médica en movimiento, lo que le permite emitir órdenes de acción al paramédico en la ambulancia durante el traslado del sitio de emergencia hacia el hospital. Un sistema de esta naturaleza puede utilizarse en traslados que requieran monitoreo continuo e involucren aspectos de seguridad y protección civil. **[19]**

# *DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA*



# Los profesionales en el área de psiquiatría de la región no cuentan con mecanismos tecnológicos de apoyo a su labor profesional que les permitan realizar el seguimiento de tratamientos formulados a los pacientes una vez estos son diagnosticados y enviados a su hogar. Según manifiestan los profesionales del área contactados, ellos ven limitada la validación del estado actual del paciente a la información suministrada por él mismo y/o sus familiares de manera personal en el consultorio, esto implica largos desplazamientos y costos en transporte especializado ya que muchos de los pacientes no pueden desplazarse de manera autónoma hasta el centro médico. En la mayoría de los casos el principal inconveniente para los familiares de las personas con problemas psiquiátricos, es la cantidad de tiempo y cuidado que se les debe prestar, ya que cuentan con pocas alternativas que les permitan realizar un seguimiento en cuanto a su cuidado se refiriere y que sean económicamente asequibles para por ejemplo el control y monitoreo de artefactos del hogar que generan un riesgo para estos. [20]

# *JUSTIFICACIÓN*

El proyecto busca dar una solución desde la integración de varias tecnologías y disciplinas, a una necesidad especifica de un sector de la sociedad como son los las personas con problemas psiquiátricos, dado a que el 9,86 % de la población colombiana padece un tipo de limitación mental según encuestas realizadas por el DANE **[15]**. Este enfoque de atención y/o monitoreo son de gran importancia en países europeos como son Inglaterra y Escocia, donde se fomenta su desarrollo e implementación como iniciativas de gobierno y primera línea de investigación de las mejores universidades. Teniendo claro que las iniciativas en el uso de las TICS son reconocidas y apoyadas por el gobierno Colombiano a través del ministerio de las TICS, se busca acercar estos temas al contexto del departamento del Quindío y más específicamente a la población con diagnóstico de trastornos mentales.

La Universidad del Quindío como foco de innovación y desarrollo en la región, genera marcos de cooperación con instituciones de educación superior que aportan conocimiento y oportunidades de incursionar en áreas del conocimiento que son muy poco tratadas en el país, como es caso de los Telecare. El beneficio de aproximarse al estudio he implantación de estos sistemas, son básicamente la posibilidad de minimizar los problemas de desplazamiento en la difícil topografía colombiana de la población objetivo, así como afianzar una posible alternativa de emprenderismo para desarrollar empresa que apliquen los nuevos conocimientos, ya que la población de personas con alguna clase de trastorno mental en Colombia va en aumento y en pocos años estaremos a la par de países que ya tienen el dicho fenómeno desde hace algunos años, el proyecto también beneficia a los estudiantes en la medida que pueden realizarse como ingenieros integrales, no solo con la parte técnica o tecnológica sino también en su crecimiento personal, al tener que involucrarse con  profesionales de otras áreas y buscar la mejor solución con los recursos  y conocimientos disponibles.

# *OBJETIVOS*

* 1. ***GENERAL***

Analizar, diseñar, implementar y validar un prototipo de sistema Telecare, que mediante el uso de tecnologías de la información y telecomunicaciones disponibles, permita monitorear el comportamiento de un paciente diagnosticado con trastorno obsesivo compulsivo.

* 1. ***ESPECÍFICOS***
* Identificar y seleccionar conjuntamente con profesionales médicos interesados, los principales síntomas que presenta un paciente diagnosticado con trastorno obsesivo compulsivo y que puedan ser monitoreados por medio de herramientas de software y hardware.
* Determinar y analizar los requerimientos para el diseño de un sistema Telecare usando técnicas para especificación de escenarios de cuidado en entornos Telecare previamente identificadas.
* Especificar la arquitectura del proyecto que considere los elementos hardware, software y de telecomunicaciones necesarios.
* Diseñar e implementar un sistema Telecare que soporte los requerimientos definidos anteriormente. (Incluye la construcción de un prototipo hardware para captura de información ambiental).
* Interpretar los datos obtenidos por el sistema Telecare usando la Inteligencia de negocios implementada bajo la herramienta ORACLE APLICATION EXPRESS (APEX) de acuerdo a los requerimientos definidos por el profesional médico, familiares y grupo de trabajo.
* Validar el correcto funcionamiento del sistema Telecare el cual se compone tanto de hardware como software, con un prototipo bajo un ambiente de pruebas, que simule las características del entorno de un paciente con problemas psiquiátricos.

Validar la interacción del sistema Telecare y la visualización de datos/información por parte de los usuarios finales involucrados, mediante pruebas de usabilidad y accesibilidad.

# *ALCANCE Y DELIMITACIÓN*

En el proyecto “**CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA TELECARE PARA MONITOREAR EL COMPORTAMIENTO DE UN PACIENTE DIAGNOSTICADO CON TRASTORNO OBSESIVO COMPULSIVO**.” Se desarrollarán dos aplicaciones:

Una aplicación web para el registro de pacientes y usuarios interesados (médicos especialistas, familiares o personas cercanas), además del módulo de visualización de datos obtenidos del entorno del paciente que requieran  los interesados.

La segunda, una aplicación de escritorio, esta aplicación se encargará de la conexión con el Hardware y la alimentación de la base de datos del Telecare. Dichas aplicaciones se entregarán junto con su código fuente (prototipos software), manual de instalación, su respectivo manual de usuario y el prototipo hardware que constará de una tarjeta de adquisición de datos microprogramada fabricada a la medida para el proyecto, implementada en una maqueta donde se simularán los sensores del sistema. **[2]**

Aunque los prototipos software generados en la investigación no consideran su adhesión a alguna plataforma de registros clínicos o software especializado para gestión de historias clínicas, el desarrollo de los prototipos será realizado acorde al actual marco legal emitido por el Ministerio de Salud (Ley 23 de 1981: Por la cual se dictan normas en materia de ética médica, Resolución 1995 de 1999: Establece las normas para el manejo de la historia clínica), y la Superintendencia de Salud (Resolución 4505 DE 2012 por la cual se establece el reporte relacionado con el registro de las actividades de Protección Específica, Detección Temprana y la aplicación de las Guías de Atención Integral para las enfermedades de interés en salud pública de obligatorio cumplimiento). Por otro lado interacción con los profesionales en el área no generará vínculo contractual alguno.

# MARCO TEÓRICO

***Sistemas Telecare***

Consiste en un conjunto de equipos instalados en el hogar (una terminal telefónica, un dispositivo "manos libres", detectores de caídas, etc.) que, en caso de emergencia, permiten establecer comunicación con una central de llamadas donde se valora el tipo y gravedad de la situación para enviar la ayuda que sea necesaria al domicilio del usuario. Estas tecnologías empezaron a ofrecerse hace décadas para enfrentar el progresivo envejecimiento de la población en las sociedades occidentales y para asegurar la asistencia a distancia de las personas de edad. Así pues, se ha propuesto en paralelo con políticas que promueven la permanencia de los adultos mayores en sus casas, tanto como sea posible [**13].**

***Domótica***

Es el desarrollo de espacios inteligentes, lo que quiere decir, la integración y control centralizado (un solo control) para todos los aparatos electrónicos del hogar u oficia (audio, video, iluminación, temperatura, cortinas, persianas, puertas motorizadas, alarma, cámaras, riego, etc.).

El objetivo principal de la domótica, es facilitar la manipulación de todos los sistemas que hoy en día conforman una casa u oficina, también incrementar el confort, ahorrar energía y mejorar la seguridad, permitiendo el control y monitoreo de la misma tanto local como remotamente. **[10]**

Beneficios:

* Simplificar el manejo de los diferentes sistemas.
* Confort y comodidad.
* Ahorro de energía.
* Seguridad y tranquilidad.
* Optimización de tareas.
* Control total del hogar u oficina.
* Mejora su calidad de vida.

***Trastorno obsesivo compulsivo***

El trastorno obsesivo compulsivo (TOC) estuvo considerado hasta hace algunos años como una enfermedad psiquiátrica rara que no responde al tratamiento. Actualmente es reconocido como un problema común que afecta al 2 por ciento de la población. El TOC es un trastorno perteneciente al grupo de los trastornos de ansiedad caracterizado por:

Obsesiones: son ideas, pensamientos, imágenes o impulsos recurrentes y persistentes que no son experimentados como producidos voluntariamente, sino más bien como pensamientos que invaden la conciencia y que son vividos como repugnantes o sin sentido.

Compulsiones: son conductas repetitivas y aparentemente finalistas, que se realizan según determinadas reglas de forma estereotipada. El acto se realiza con una sensación de compulsión subjetiva junto con un deseo de resistir a la compulsión, por lo menos inicialmente.

CAUSAS

No se sabe todavía la causa del TOC, aunque sí se sabe que no surge como respuesta a un supuesto conflicto intrapsíquico ni tampoco por un conflicto sexual reprimido, como decían las teorías psicoanalíticas antiguas. La eficacia de los antidepresivos inhibidores de la recaptación de la serotonina en el tratamiento del TOC hace pensar que el origen puede deberse a una alteración de la serotonina. Se cree que este neurotransmisor ayuda a regular la disposición de ánimo, la agresión y la impulsividad. **[9]**

SÍNTOMAS DE TRASTORNO OBSESIVO COMPULSIVO

Las obsesiones y compulsiones más frecuentes en personas con TOC incluyen:

* Obsesiones
* Temor a contaminarse
* Temor a causar daños a otros o a que le pase algo a los padres, familia...
* Ideas agresivas o de contenido sexual
* Escrupulosidad /religiosidad excesiva
* Pensamientos prohibidos
* Necesidad de simetría
* Necesidad de decir o confesar
* Compulsiones
* Lavarse
* Repetir una acción hasta hacerla 'bien'
* Asegurarse de haber cerrado la puerta, de haber cerrado el agua...
* Tocar
* Contar objetos o hasta un determinado número
* Ordenar
* Acumular (no poder tirar nada)
* Rezar

***Telemedicina***

Es cualquier acto médico realizado sin contacto físico directo entre el profesional y el paciente, o entre profesionales entre sí, por medio de algún sistema telemático. En otras palabras, la telemedicina utiliza las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (por medio de los sistemas telemáticos) para proporcionar o soportar la asistencia médica, independientemente de la distancia que separa a los que ofrecen el servicio. **[11]**

Hoy en día, la telemedicina no debe entenderse simplemente como una tecnología, sino como un nuevo sistema organizativo de la profesiónmédica. En este sentido, la aplicación de la telemedicina representa unanueva manera de hacer y organizar la provisión de servicios sanitariosen beneficio de los pacientes, de los profesionales médicos y del sistemasanitario en general. La utilización de la telemedicina hace que las distanciasy los tiempos entre la atención primaria y la hospitalaria se acorten.Como ejemplos se pueden citar diferentes especialidades médicas comoteleictus, teleoftalmología, teledermatología y telerradiología, las que seperfilan en la actualidad como los grandes campos en los que más seha avanzado en el trabajo conjunto entre atención primaria y atenciónespecializada.  **[12]**

***Telepsiaquiatría***

Es una definición específica sobre la videoconferencia en el campo de la salud que permite proporcionar los servicios necesarios para pacientes que viven en lugares remotos o en zonas marginadas, mediante el uso de cámaras web, micrófonos y chats. Su objetivo principal es poder hacer un diagnóstico eficaz, la educación, tratamiento, consulta, transmisión y almacenamiento de datos de pacientes médicos y de investigación.

Es, también, sin duda una de las aplicaciones más importantes de la Telemedicina y también de las más antiguas. Pero, sobre todo, facilita el diagnóstico y tratamiento de las patologías mentales en un momento en el que su incidencia y prevalencia se están disparando en todo el mundo. **[8]**

***Teleconsulta***

La Teleconsulta consiste en el intercambio de información especializada entre médicos y/o especialistas sobre opiniones o conocimientos de un determinado tema.

Las aplicaciones de Teleconsulta entre lugares lejanos con transmisión multimedia de datos, imágenes, audio y video son actualmente una realidad.

El objetivo es poder recibir una “segunda opinión” a través de la Teleconsulta, una verdadera aplicación de telemedicina en tiempo real, llamado también telediagnosis.

En este contexto, la calidad de las imágenes de video y la voz está condicionada por el nivel de tecnología utilizado, y la disponibilidad de banda de transmisión. Se puede, por lo tanto, utilizar complejos sistemas de videoconferencia o simples y fáciles aparatos.

Es la interacción compartida de imágenes e información médica en el que el diagnóstico primario es realizado por el médico general en la locación del paciente. El propósito de la Teleconsulta es proveer una segunda opinión por un especialista remoto para confirmar el diagnóstico o para ayudar al médico local a llegar a un diagnóstico correcto.

La videoconferencia, es importante para apoyar la conversación cara a cara. El video usado para conferencias, no necesita ser de alta calidad en los primeros niveles de atención, el audio deber ser claro. **[16]**

***Tecnologías de la información y telecomunicaciones***

Conocidas con las siglas TIC, son el conjunto de medios (radio, televisión y telefonía convencional) de comunicación y las aplicaciones de información que permiten la captura, producción, almacenamiento, tratamiento, y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual**. [14]**

***geolocalización***

Es un concepto relativamente reciente que hace referencia a la identificación de una situación geográfica de manera automática.

Hoy en día la calidad de la información va más allá de identificar un posicionamiento en un entorno geográfico, sino que gracias a sistemas como el GPS y al desarrollo de mashups, se tiene la capacidad de proporcionar datos concretos de interés para el usuario: ofertas en un restaurante, el precio de una vivienda en venta, rutas de interés…

Esta disciplina, hasta hace poco exclusiva de especialistas en Sistemas de Información Geográfica (SIG), ha llegado al público general de la mano de las nuevas tecnologías asociadas a la Web 2.0.

Los dispositivos móviles juegan un papel clave en desarrollo de este llamado marketing de proximidad, según el cual la posición del individuo determina el tipo de ofertas e información que recibirá en su Smartphone**. [23]**

***Instrumentación electrónica***

Instrumentación electrónica es la parte de la electrónica, principalmente analógica, que se encarga del diseño y manejo de los aparatos electrónicos y eléctricos, sobre todo para su uso en mediciones. La instrumentación electrónica se aplica en el censado y procesamiento de la información proveniente de variables físicas y químicas, a partir de las cuales realiza el monitoreo y control de procesos, empleando dispositivos y tecnologías electrónicas.

***Tarjetas de adquisición de datos***

La adquisición de datos es una de las fases previas al análisis digital de señales, una tarjetas de adquisición de datos es un dispositivo electrónico en su gran mayoría microprogramados, con la finalidad de  convertir  señales analógicas que  entregan sensores a señales digitales (ADC) y también de la comunicación con el computador

Un sensor es un dispositivo capaz de convertir una magnitud física como puede ser la presión, la temperatura entre muchas otras, en un voltaje o una corriente que se puede medir, en otras palabras hace una conversión de energías, el sensor nos puede dar información sobre el estado y la magnitud de la variable física que estamos monitoreando.

***Señales analógicas***

Las señales del mundo real son, en general, analógicas y varían de manera continua en el tiempo, ejemplo de estas señales son el sonido, la temperatura entre otras, para que un computador sea capaz de procesarla se debe convertir a datos digitales y ser enviadas por algún medio de trasmisión de datos.

***Protocolos de comunicación***

“En informática y telecomunicación, un protocolo de comunicaciones es un conjunto de reglas y normas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellos para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física. Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación, así como posibles métodos de recuperación de errores. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, software, o una combinación de ambos**. [21]**

# PRESUPUESTO Y RECURSOS NECESARIOS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rubros** | **Estudiantes:**  **Oscar David Arce**  **Cesar Uriel Ochoa**  **Jhon Fredy Galeano** | | **Universidad del Quindío** | | **Total** |
|  | **Efectivo** | **Recurrente** | **Efectivo** | **Recurrente** |  |
| 1. **Personal** |  |  |  |  |  |
| Trabajo director: $49.523 la hora, dedicación 2 horas semana, durante 4 meses |  |  |  | $ 1.584.736 |  |
| Trabajo Asesor 1: $48.458 la hora, dedicación 1 horas semana, durante 4 meses. |  |  |  | $ 775.328 |  |
| Trabajo Asesor 2: $48.458 la hora, dedicación 1 horas semana, durante 4 meses. |  |  |  | $ 775.328 |  |
| Trabajo Estudiante 1: $5.500 la hora, dedicación 6 horas semana, durante 4 meses. |  | $.528.000 |  |  |  |
| Trabajo Estudiante 2: $5.500 la hora, dedicación 6 horas semana, durante 4 meses. |  | $.528.000 |  |  |  |
| Trabajo Estudiante 3: $5.500 la hora, dedicación 6 horas semana, durante 4 meses. |  | $.528.000 |  |  |  |
| 1. **Viajes** |  |  |  |  |  |
| Transporte a la Universidad | $960.000 |  |  |  |  |
| Transporte a la casa del paciente | $960.000 |  |  |  |  |
| Visita expertos médicos | $600.000 |  |  |  |  |
| 1. **Bibliografía** |  |  |  |  |  |
| Acceso internet, consultas generales en la web | $400.000 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 1. **Servicios Técnicos** |  |  |  |  |  |
| Capacitaciones |  |  |  |  |  |
| Consulta a experto |  |  |  |  |  |
| 1. **Equipos** |  |  |  |  |  |
| Equipo 1: Portátil |  | $1.500.000 |  |  |  |
| Equipo 2: Portátil |  | $1.500.000 |  |  |  |
| Equipo 2: PC Escritorio |  | $1.600.000 |  |  |  |
| 1. **Difusión** |  |  |  |  |  |
| Papers | $120.000 |  |  |  |  |
| 1. **Propiedad Intelectual** |  |  |  |  |  |
| Gastos de P.I de la herramienta desarrollada  Software | $250.000 |  |  |  |  |
| Gastos de P.I de la herramienta desarrollada  Hardware | $250.000 |  |  |  |  |
| 1. **Software** |  |  |  |  |  |
| Herramienta requerida 1 |  |  |  |  |  |
| Herramienta requerida 2  … |  |  |  |  |  |
| 1. **Materiales e insumos** |  |  |  |  |  |
| Fotocopias | $30.000 |  |  |  |  |
| Maqueta, sensores y tarjeta de adquisición de datos | $150000 |  |  |  |  |
| Impresiones y otros | $20.000 |  |  |  |  |
| **TOTALES** | $3.740.000 | $6.184.000 | $0 | $3.135392 | $13.059.392 |

**Personal requerido**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Nombres y Apellidos | Profesión | Postgrado | Funciones en el proyecto | Dedicación | Duración | Costo |
| 1 | Claudia María Caicedo González | Médico general (UTP) | Especialista en psiquiatría(C)  (Universidad de Antioquia) | - Asesoría técnica en el área de psiquiatría.  -Validación de interfaz de usuario  -Validación de funcionalidades del sistema. | 2 horas por semana | 8 semanas | $640000 |

# CRONOGRAMA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ACTIVIDAD | 2015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Mes 1 | | | | Mes 2 | | | | Mes 3 | | | | Mes 4 | | | | Mes 5 | | | | Mes 6 | | | | Mes 7 | | | | Mes 8 | | | | Mes 9 | | | | Ocupación en Horas |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **INVESTACIÓN** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Identificar las actividades realizadas para la recuperación de un paciente oncológico |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definir qué tipo de información es necesaria para los médicos profesionales de estos pacientes oncológicos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Validación y aprobación de la información recolectada |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Recopilar la información |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analizar la información |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definir requerimientos del sistema |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Validar y aprobar los requerimientos definidos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **DISEÑO DEL SISTEMA** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definir los elementos hardware para el desarrollo del sistema |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Validar que los elementos permitan monitorear las actividades definidas anteriormente |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definir la estructura y las responsabilidades de los componentes que componen la Arquitectura del hardware. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definir la estructura de la arquitectura del software para la comunicación con el hardware |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definir el protocolo de comunicación con el software |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Diseño de la base de datos. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **DESARROLLO DEL SOFTWARE** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Codificación del sistema |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementación del prototipo hardware (Maqueta funcional). |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **PRUEBAS DEL SISTEMA** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Prueba del sistema en un ambiente controlado. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Evaluación del Sistema** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Validación del sistema con usuario final (paciente y médicos profesionales). |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Validación del sistema mediante pruebas de usabilidad y accesibilidad. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elaboración de informe final. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**[1]** Dr. Nick Hine. School of Computing, University of Dundee, Scotland.

**[2]** Mag. Faber Danilo Giraldo Facultad de ingeniería Universidad del Quindío.

**[3]** The Disabled Living Foundation ([www.dlf.org.uk](http://www.dlf.org.uk) ) has published several

relevant ‘fact sheets’, notably ‘Choosing a Personal Alarm System’ (2007).

**[4]** Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante. Tarjeta de adquisición de datos <http://rua.ua.es/dspace/> [pdf]citado el 10 de agosto del 2014.

**[5]** Sponsored booklets and DVDs such as ‘Dementia Care: A technology Guide’ (2005) (available from Tunstall - [www.tunstallgroup.com](http://www.tunstallgroup.com))

**[6]** The Equipment & Adaptations Branch of the Scottish Government have an excellent page devoted to definitions and shared vocabulary, and can be found at <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Health/care/EandA/SharedVocabulary>.

**[7]** Definición de psiquiatría [En línea], <http://definicion.de/psiquiatria/>, citado el 06 de agosto del 2014.

**[8]** Phemiun http://blog.phemium.com/tag/telepsiquiatria/ [En línea], citado el 20 de julio del 2014.

**[9]** Dmedicina. <http://www.dmedicina.com/enfermedades/psiquiatricas/trastorno-obsesivo-compulsivo>. Citado el 10 de agosto del 2014.

**[10]** Control4. Domotica. http://www.control4col.com/domotica. Citado el 15 de septiembre del 2014.

**[11]** ElHospital. <http://www.elhospital.com/temas/Que-es-la-telemedicina+8082249>

Citado el 4 de Julio del 2014

**[12]** Giselle Ricur. (2012). Telmedicina: generalidades y áreas de aplicación crinicas. <http://www.seis.es/documentos/informes/secciones/adjunto1/07_Telemedicina-Generalidades_y_areas_de_aplicacion_clinicas.pdf>

**[13]** Scielo. (2014). Revista latinoamericana de psicología. Identidad de lugar en usuarios de teleasistencia: un análisis conversacional. <http://www.scielo.org.co/> citado el 14 de septiembre del 2014.

**[14]** EcuRed. <http://www.ecured.cu/>. Citado 25 abril del 2014.

**[15]** Dirección de Censos y Demografía. Grupo de Discapacidad**.** <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/identificacion%20en%20los%20territorios.pdf> [pdf] citado el 01 de agosto del 2014.

**[16]** thevirtualmedicine. (2008). <http://thevirtualmedicine.blogspot.com/>. Citado el 17 de junio del 2014.

**[17]** Desarrollo de herramientas de base tecnológica para el apoyo a la autonomía de las personas mayores y con discapacidad cognitiva (OROIMEN). <http://www.imserso.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/idi130_06ffactronik.pdf> [pdf] citado el 23 agosto 2014.

**[18]** Estudio de viabilidad para prototipo de plataforma de telemedicina que mide la actividad cardiaca en tiempo real vía celular. <http://www.dalcame.com/wdescarga/Proy_Esp_ama.pdf> [pdf] citado el 23 agosto 2014.

**[19]** Sistema móvil de teleasistencia médica para la atención en tiempo real de casos de urgencia. <http://www.journals.unam.mx/index.php/ingenieria/article/view/29021> [En línea] citado el 23 agosto 2014

**[20]** Claudia María Caicedo. Médico General UTP aspirante (Estudiante) a Especialista en Psiquiatría de la Universidad de Antioquia.

**[21]** Licesio J. Rodríguez-Aragón Internet y Teleinformática.http://www.uclm.es/profesorado/licesio/Docencia/IB/IBTema4.pdf [pdf] citado el 24 de abril de 2013.

**[22]** Protocolo de telemedicina para la consulta psiquiátrica. <http://revistabme.eia.edu.co/numeros/5/art/articulo%207.pdf> [pdf] citado el 08 de septiembre de 2014.

**[23]**Intwitivas.wordpress.(2011).

[http://intwitivas.wordpress.com/2011/04/09/%C2%](http://intwitivas.wordpress.com/2011/04/09/%C2%           BFque-es-la-geolocalizacion/)

[BFque-es-la-geolocalizacion/](http://intwitivas.wordpress.com/2011/04/09/%C2%           BFque-es-la-geolocalizacion/). Citado el 22 de agosto Del 2014