



**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA**  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

**<< Modelado y moldura  
nasoalvear pre-pos-quirúrgica  
3D y etiquetado digital  
odontológico >>**

**<< UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y  
CONSTRUCCIÓN  
(Carreras de Ingeniería Eléctrica e Industrias)  
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR  
(Carrera de Odontología)  
JEFATURA DE POSGRADOS  
(Especialidad en Ortodoncia) >>**

**Autores:**

**Ing. Juan Carlos Cobos Torres, PhD.**

**Od. Ronald Roosevelt Ramos Montiel. PhD(c)**

**Od. Daniel Emmanuel Ramírez Romero.**

**Od. Ebingen Villavicencio Caparó PhD.**

**Ing. Juan Carlos Garate Aguirre, Mgs.**

<b>N° Proyecto</b>	<b>PICVII19-72</b>
--------------------	--------------------

**Cuenca, 1 de marzo de 2019**

## 1 TABLA DE CONTENIDOS

---

<b>1</b>	<b>TABLA DE CONTENIDOS.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>DATOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA EJECUTORA.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>INVESTIGACIÓN COMPARTIDA.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>PERSONAL CIENTÍFICO-TÉCNICO DEL PROYECTO – PARTICIPANTES -BENEFICIARIOS.....</b>	<b>7</b>
6.1	PARTICIPANTES DEL PROYECTO .....	25
6.2	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	26
<b>7</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>27</b>
7.1	RESUMEN DEL PROYECTO.....	27
7.2	MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE .....	28
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO .....</b>	<b>29</b>
8.1	DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA .....	29
8.2	HIPÓTESIS O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	30
8.3	OBJETIVOS .....	30
	<i>GENERAL.....</i>	<i>30</i>
	<i>ESPECÍFICOS.....</i>	<i>30</i>
8.4	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
8.5	RESULTADOS ESPERADOS.....	31
8.6	ASPECTOS BIOÉTICOS Y SOCIALES.....	32
<b>9</b>	<b>PLANIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>32</b>
9.1	FACILIDADES DE TRABAJO.....	32
9.2	PLAN DE TRABAJO.....	32
9.3	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	32
9.4	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN FINANCIERA.....	32
<b>10</b>	<b>IMPACTO DEL PROYECTO .....</b>	<b>32</b>
10.1	IMPACTO LEGAL, SOCIAL, TÉCNICO Y/O ECONÓMICO.....	32
10.2	IMPACTO AMBIENTAL.....	34
<b>11</b>	<b>DIFUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
11.1	EFFECTOS MULTIPLICADORES .....	34
11.2	TRANSFERENCIA DE RESULTADOS .....	35
<b>12</b>	<b>VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD .....</b>	<b>35</b>
<b>13</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS CIENTÍFICAS CITADAS .....</b>	<b>35</b>
<b>14</b>	<b>DECLARACIÓN FINAL .....</b>	<b>39</b>

## 2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

<b>TÍTULO</b>			
Modelado y moldura nasoalvear pre-pos-quirúrgica 3D y etiquetado digital odontológico			
<b>TIPOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>			
Investigación Básica	<input type="checkbox"/>	Investigación Aplicada	<input type="checkbox"/>
Desarrollo Tecnológico	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>DIRECTOR DEL PROYECTO</b>			
Ing. Juan Carlos Cobos Torres, PhD.			
<b>GRUPO DE INVESTIGACIÓN</b>			
Grupo de Investigación de Robótica, Visión Artificial, Sistemas Inteligentes y Embebidos (grupo por crearse).			
<b>ÁREA TEMÁTICA DE I+D QUE TRIBUTA Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN ADSCRITO.</b> Para mayor información sobre las temáticas referirse al Anexo I "ÁREAS TEMÁTICAS"			
Ciencias Exactas y Naturales (CEN)	<input type="checkbox"/>	Centro de Investigación de Agricultura, Veterinaria, Silvicultura y afines	<input type="checkbox"/>
Ingeniería y Tecnología (IT)	<input checked="" type="checkbox"/>	Centro de Investigación de Ingeniería, Industria, Construcción y TIC	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciencias de la Salud (CS)	<input checked="" type="checkbox"/>	Centro de Investigación de Ciencias Sociales y Administración	<input type="checkbox"/>
Ciencias Agrarias (CA)	<input type="checkbox"/>	Centro de Investigación de Salud y Bienestar	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciencias Sociales (CS)	<input type="checkbox"/>	Centro de Investigación de Educación	<input type="checkbox"/>
Humanidades (H)	<input type="checkbox"/>	Centros de Investigación de Azogues, Cañar, San Pablo de La Troncal o Macas	<input type="checkbox"/>
<b>LÍNEA Y ÁMBITO DE INVESTIGACIÓN.</b> Para mayor información sobre las líneas de investigación referirse al DOCUMENTO DE LÍNEAS, ÁMBITOS DE LA INVESTIGACIÓN DESDE LOS DOMINIOS ACADÉMICOS INSTITUCIONALES			
Línea de Investigación: Ciencias exactas, naturales y tecnológicas; Ciencias médicas y de la salud.			
Ámbito de Investigación: Innovaciones en tecnologías y construcciones; Enfermedades no transmisibles.			
<b>TIPO DEL PROYECTO</b>			
Disciplinario	<input type="checkbox"/>	Interdisciplinario	<input type="checkbox"/>
Multidisciplinario	<input checked="" type="checkbox"/>	Transdisciplinario	<input type="checkbox"/>

ESTADO DEL PROYECTO							
Nuevo	<input checked="" type="checkbox"/>	En ejecución	<input type="checkbox"/>	Continuación	<input type="checkbox"/>	Parte un programa	<input type="checkbox"/>
En caso de ser parte de un programa, escriba el nombre del mismo				<b>Smart UniverCity 2.0</b>			
TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO							
Duración del proyecto en meses				24			
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO							
Monto total del financiamiento proyecto				<b>43935.00 (cuarenta y tres mil novecientos treinta y cinco dólares)</b>			
Monto financiamiento UCACUE				<b>19935.00 (diecinueve mil novecientos treinta y cinco dólares)</b>			
Monto otras fuentes de financiamiento				<b>24000.00 (veinte y cuatro mil dólares)</b>			

### 3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

COBERTURA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO		
<i>Seleccione sólo un tipo de cobertura</i>		
Nacional <input type="checkbox"/>		
Zonas PNBV <input type="checkbox"/>	Zona 1 (Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos) Zona 2 (Napo, Orellana y Pichincha) Zona 3 (Chimborazo, Cotopaxi, Pastaza y Tungurahua) Zona 4 (Manabí, Sto. Domingo de los Tsáchilas) Zona 5 (Bolívar, Guayas, Los Ríos y Santa Elena) Zona 6 (Azuay, Cañar y Morona Santiago) Zona 7 (El Oro, Loja y Zamora Chinchipe) Zona 8 (Cantones Guayaquil, Samborondón, Durán) Zona 9 (Distrito Metropolitano de Quito)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Provincial <input type="checkbox"/>	Azuay	

Local <input checked="" type="checkbox"/>	Zona Urbana del Cantón Cuenca
---	-------------------------------

#### 4 DATOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA EJECUTORA

DATOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA					
Nombre:	Unidad Académica de Ingeniería, Industria y Construcción.				
Dirección:	Avenida de las Américas y General Torres Esq.				
Teléfonos:	072 845 621	-----	Correo Electrónico:	ncordovag@ucacue.edu.ec	
Representante de la Unidad:	Nelson Federico Córdova Gonzales			Cédula de Identidad:	0102416559
Teléfonos personales:	0991744356	-----	Correo Electrónico:	ncordovag@ucacue.edu.ec	
Información descriptiva sobre la Unidad Académica	<p>La Carrera de Ingeniería Eléctrica es parte de la Unidad Académica de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Católica de Cuenca.</p> <p>La Carrera de Industrias es parte de la Unidad Académica de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Católica de Cuenca.</p> <p>La Carrera de Odontología es parte de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca.</p> <p>La especialidad de Ortodoncia es parte de la Jefatura de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca.</p>				

## 5 INVESTIGACIÓN COMPARTIDA

### DATOS DE LAS INSTITUCIONES EXTERNAS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

*Debe incluir una tabla por cada institución con las cuales se compartirá la investigación, agregue tantas instituciones como sean necesarias.*

*Nota: En el caso de que la investigación será colaborada o co-ejecutada con una o más instituciones, involucrando aporte monetario, personal científico e infraestructura, se deberá completar los datos de dichas instituciones en la tabla a continuación. Además, deberá incluir una carta de entendimiento entre la Institución Postulante y cada institución co-ejecutora, en la cual se establezca claramente cuál será la naturaleza de la participación y el grado de responsabilidad de cada institución durante la ejecución del proyecto.*

#### INSTITUCIÓN CO-EJECUTORA O COLABORADORA 1

Nombre de la Institución:	Hospital Universitario de Guadalajara	RUC:	
Representante Legal:	<b>Isabel Lopez San Roman,</b>	Cédula de Identidad:	<b>A08016846</b>
Teléfonos:	<b>+34-949209</b>	Correo Electrónico:	<b>hospital.guadalajara@sescam.jccm.es</b>
Dirección:	<b>c/ Donante de Sangre, s/n, codigo postal: 19002, localidad: Guadalajara</b>		
Página Web Institucional:	<b>http://hugu.sescam.jccm.es</b>		
Nombre del Investigador principal:	<b>D. Pablo J. Alhama Blanco</b>	Cédula de Identidad:	
Teléfonos:	<b>+34-639088613</b>	Correo Electrónico:	<b>palhama@sescam.jccm.es</b>

### DATOS DE LAS INSTITUCIONES EXTERNAS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

*Debe incluir una tabla por cada institución con las cuales se compartirá la investigación, agregue tantas instituciones como sean necesarias.*

*Nota: En el caso de que la investigación será colaborada o co-ejecutada con una o más instituciones, involucrando aporte monetario, personal científico e infraestructura, se deberá completar los datos de dichas instituciones en la tabla a continuación. Además, deberá incluir una carta de entendimiento entre la Institución Postulante y cada institución co-ejecutora, en la cual se establezca claramente cuál será la naturaleza de la participación y el grado de responsabilidad de cada institución durante la ejecución del proyecto.*

#### INSTITUCIÓN CO-EJECUTORA O COLABORADORA 2

Nombre de la Institución:		RUC:	
Representante Legal:		Cédula de Identidad:	
Teléfonos:		Correo Electrónico:	
Dirección:			
Página Web Institucional:			
Nombre del Investigador principal:		Cédula de Identidad:	
Teléfonos:		Correo Electrónico:	

## 6 PERSONAL CIENTÍFICO-TÉCNICO DEL PROYECTO - PARTICIPANTES - BENEFICIARIOS

<b>PERSONAL DEL PROYECTO</b>			
<i>Nota: Debe incluirse al personal tanto de la UCACUE, como de la(s) institución(es) que comparten la investigación. Si es necesario añada una fila por cada miembro del equipo científico-técnico del proyecto.</i>			
<b>Función en el proyecto</b>		<b>Director del Proyecto</b>	
Nombre:	Juan Carlos Cobos Torres		
Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca	Cédula de Identidad / Pasaporte	0103959672
Grado académico y/o especialización	DOCTOR EN INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA MASTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN	Cargo actual	DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA y ARQUITECTURA. INVESTIGADOR DE LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA

Teléfonos	096263504 0	074041654	Correo Electrónico	<a href="mailto:juan.cobos@ucacue.edu.ec">juan.cobos@ucacue.edu.ec</a>
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.				
<p>Actividades de carácter profesional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidad Carlos III de Madrid. Profesor de las Cátedras de Informática Industrial II. Periodo 2016 - 2017</li> <li>• Universidad Carlos III de Madrid. Profesor de las Cátedras de Informática Industrial I y II. Periodo 2017 - 2018</li> <li>• Encargado del Laboratorio III del grupo de investigación RoboticLab. Periodo 2014-2018</li> </ul> <p>Actividades de carácter científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participante activo en el proyecto de Investigación de Robot de triaje del grupo de Investigación RoboticsLab. Universidad Carlos III de Madrid.</li> </ul>				
Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo en línea de la frecuencia cardíaca por imagen fotopletiografía mediante filtrado por Kalman. JA 2016: Libro de Actas de las XXXVII Jornadas de Automática</li> <li>• Parte de ISBN: 978-84-617-4298-1 URL: <a href="http://ja2016.uned.es/assets/files/ActasJA2016.pdf">ttp://ja2016.uned.es/assets/files/ActasJA2016.pdf</a> (journal-article) o <a href="https://figshare.com/articles/Monitoreo_en_lnea_de_la_frecuencia_cardaca_por_Imagen_Fotopletiograf_a_mediante_filtrado_por_kalman_/4249187">https://figshare.com/articles/Monitoreo_en_lnea_de_la_frecuencia_cardaca_por_Imagen_Fotopletiograf_a_mediante_filtrado_por_kalman_/4249187</a> (online-resource Poster)</li> <li>• Sistema de Supervisión no invasivo de Signos Vitales con un robot. Actas de las XXXVI Jornadas de Automática, 2 - 4 de septiembre de 2015. Bilbao. Parte de ISBN: 978-84-15914-12-9 URL: <a href="http://www.ehu.es/documents/3444171/4484749/59.pdf">http://www.ehu.es/documents/3444171/4484749/59.pdf</a> (journal-article) o <a href="https://figshare.com/articles/Sistema_de_Supervisi_n_no_Invasivo_de_Signos_Vitales_con_un_Robot/4235441">https://figshare.com/articles/Sistema_de_Supervisi_n_no_Invasivo_de_Signos_Vitales_con_un_Robot/4235441</a> (online-resource Poster)</li> <li>• Integración de un Chatbot como habilidad de un Robot Social con gestor de diálogos. Tesis de Master URL: <a href="http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/handle/28000/1201">http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/handle/28000/1201</a> (online-resource)</li> <li>• Configuraciones de Control de un levitador magnético con Lógica Borrosa y Redes Neuronales. Figshare <a href="https://figshare.com/articles/Configuraciones_de_Control_de_un_levitador_magn_tico_con_L_gica_Borrosa_y_Redes_Neuronales_/4249355">https://figshare.com/articles/Configuraciones_de_Control_de_un_levitador_magn_tico_con_L_gica_Borrosa_y_Redes_Neuronales_/4249355</a> (supervised-student-publication)</li> <li>• Simple measurement of Pulse Oximetry using standard color camera. 2017 40th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP). July 5-7, 2017, in Barcelona, Spain (Conference)</li> <li>• Measuring heart and breath rates by image photoplethysmography using wavelets technique. Revista IEEE América Latina. Volumen 15, Issue 10, Fecha Octubre 2017</li> <li>• Medición de Oximetría de Pulso mediante Imagen fotopletiográfica. Actas de las XXXVII Jornadas de Automática. 6 - 8 de septiembre de 2017. Gijón (Conference-article accepted)</li> <li>• Desarrollo de un sistema robótico de triaje rápido para situaciones de catástrofe. Robot2017, Third Iberian Conference on Robotics. November 22-24, 2017, in Sevilla, Spain (Conference-article accepted)</li> </ul>				



- Non-contact, simple neonatal monitoring by photoplethysmography. Sensors Journal MPDI (Q2 journal). Diciembre 10, 2018 <https://doi.org/10.3390/s18124362>
- Integrating project-based learning in an Electrical Machines course. Parte del ISBN: Por definirse, 12 - 13 de septiembre de 2019. ICACIT - Cusco (Conference-article)
- Hearing loss and its association with clinical practice at dental university students through mobile APP: a longitudinal study (Q3 journal). Springer CS Proceedings (LNCS), 27 - 29 de noviembre de 2019. TIC.EC - Cuenca (Conference-article)

### PRÓXIMAS PUBLICACIONES

- Online Imperceptible Monitoring of Heart Rate with Low Computational Cost through the Kalman Filter. IEEE Access Journal - The Multidisciplinary Open Access Journal (Q1 journal). (Regular submission)

Participación en congresos nacionales e internacionales.

Participación Seminario: *Interacción humano-robot multimodal: aproximación práctica.* (30/05/2013) 16h UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID. Leganés - España.

Participación Seminario: *Formas de difusión y divulgación de la información científica.* (26/02/2014) 20h UNIVERSIDAD CARLOS II DE MADRID. Leganés - España.

Participación Seminario: *Nuevos Retos para los sistemas Digitales Avanzados en Redes de Sensores.* (27/11/2013) 2h UNIVERSIDAD CARLOS II DE MADRID. Leganés - España.

Participación Seminario: *Functional Test of Processor-based Systems.* (19/02/2015) 2h UNIVERSIDAD CARLOS II DE MADRID. Leganés - España.

Participación Seminario: *Winning Horizon2020 with Open Science.* (13/05/2015) 10h. UNIVERSIDAD CARLOS II DE MADRID. Leganés - España.

Participación Seminario: *Universidad y Propiedad Intelectual.* (25/05/2015) 20h. UNIVERSIDAD CARLOS II DE MADRID. Leganés - España.

Participación Seminario: *XXXVI Jornadas de Automática.* (02/09/2015) 20h. COMITÉ ESPAÑOL DE AUTOMÁTICA (CEA). Bilbao - España.

Participación Seminario: *XXXVII Jornadas de Automática.* (07/09/2016) 20h. COMITÉ ESPAÑOL DE AUTOMÁTICA (CEA). Madrid - España.

Participación Seminario: *XXXVIII Jornadas de Automática.* (07/09/2017) 20h. COMITÉ ESPAÑOL DE AUTOMÁTICA (CEA). Gijón - España.

Participación Seminario: *40th International Conference on Telecommunications and Signal Processing.* (05/07/2017) 20h. IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers Region 8. Barcelona - España.

Participación Seminario: *Curso de Robótica.* (06/01/2016) 20h Universidad Autónoma de México a través Coursera. Online.

*Expositor en 40th International Conference on Telecommunications and Signal Processing.* (05/07/2017). IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers Region 8. Barcelona - España.

Función en el proyecto

Co-Director del Proyecto

Nombre:

RONALD ROOSSEVELT RAMOS MONTIEL

Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca.		Cedula:	0922080106
Grado académico y/o especialización	PHD STUDENT ESPECIALISTA EN ORTODONCIA DIPLOMADO SUPERIOR EN ODONTOLOGÍA INTEGRAL ODONTÓLOGO GENERAL		Grado académico y/o especialización	DOCENTE DE GRADO LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DOCENTE DE LA ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA COORDINADOR DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA
Teléfonos	0983528857	Teléfonos	074077470	Correo: rramosm@ucacue.edu.ec

Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años.  
Dirección o participación en otros proyectos.

Universidad de Guayaquil. Escuela de Posgrado Dr. José Apolo Pineda. Profesor de la Cátedra de Ortodoncia Técnica MBT. Período 2013-2014.

Universidad de Guayaquil. Escuela de Posgrado Dr. José Apolo Pineda. Profesor de la Cátedra de Ortodoncia Técnica Edgewise. Período 2014-2015.

Universidad Estatal de Guayaquil. Asesor Científico de Tesis Investigativas de la Especialización de Ortodoncia de la Escuela de Posgrado Dr. José Apolo Pineda. Período 2013-2015.

Universidad Católica de Cuenca. Coordinador de la cátedra de Ortodoncia de la Carrera de Odontología. Desde 2017 a la actualidad.

Universidad Católica de Cuenca. Coordinador de la Clínica de Ortodoncia de la Carrera de Odontología. Período 2017- 2018.

Universidad Católica de Cuenca. Director de Carrera (s) de Odontología. Marzo-Abril 2018.

Proyecto LPF (labio y paladar fisurado). Coordinador y miembro ejecutor de tratamiento interdisciplinario.

Universidad Católica de Cuenca. Coordinador de la Especialización de Ortodoncia matriz Cuenca. Período 2018 a la actualidad.

Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.

- PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES EN ESCOLARES DE 12 AÑOS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA GIL RAMÍREZ DÁVALOS (CUENCA) ECUADOR.
- Mecanismos para distalizar molares superiores en la práctica ortodóntica.
- Estudio ortodóntico comparativo entre un cantiléver de acero 0.016 x 0.016 y seccional nitinol 0.016 x 0.022 en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial
- Uso del doble traspalatino como anclaje máximo en pacientes con extracciones de primeros premolares en la arcada superior.
- Expansión rápida como tratamiento en los colapsos maxilares en la escuela de postgrado periodo 2012-2013

- Cambios que se producen en el eje facial según cefalometría de Ricketts pre-tratamiento y post-retracción del segmento anterior en pacientes con extracciones de premolares ...
- Estudio de la deflexión craneal y la convexidad facial como método de diagnóstico de la clase esquelética pretratamiento ortodóntico de pacientes atendidos en la clínica de ...
- Estudio In Vitro comparativo de la durabilidad, deformación elástica y plástica de dos tipos de módulos elastoméricos.
- Análisis de la curva spee en pacientes sin extracciones de premolares pre y post alineación y nivelación tratados con la técnica mbt en la clínica de post grado de ortodoncia ...
- **TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON DISYUNTOR HYRAX EN PACIENTE DOLICOFACIAL CON AUSENCIAS TÍPICAS**
- Relación de la posición del hueso hioides con el biotipo facial como método diagnóstico pre tratamiento ortodóntico de pacientes atendidos en la escuela de Postgrado de la ...
- Etiología de las maloclusiones dentales en niños que asisten a la clínica de odontología de la Universidad Católica de Cuenca durante el año lectivo 2015-2016
- Prevalencia de maloclusiones en escolares de 12 años de la parroquia Chiquintad, Ciudad de Cuenca 2016.
- Relación de la autopercepción de necesidad de tratamiento ortodóntico con prevalencia de maloclusiones en escolares de 12 años en San Blas-Cuenca 2016.
- Frecuencia de agenesias de dientes permanentes, en pacientes de 7 a 15 años atendidos en las Clínicas Odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca, durante en el periodo ...
- Estudio comparativo del perfil blando pre y post tratamiento ortodóntico mediante el análisis de Powell en pacientes con extracciones de premolares tratados con la técnica de ...
- Protocolo ortodóntico en pacientes con clase II y III esquelética, previo cirugía ortognática durante el periodo 2013-2015, atendidos en la escuela de postgrado de la Facultad ...
- Estudio comparativo de la curva de spee pre y post retracción del segmento antero-inferior en pacientes con extracciones de premolares inferiores, atendidos en la escuela de ...
- Estudio comparativo pre y post retracción del segmento anterior para comprobar la proporción aurea en los planos cefalométricos phf-a-pm, en pacientes clase II con extracciones ...
- Maloclusiones y necesidad de tratamiento ortodóntico autopercebido en escolares de 12 años en Cuenca - Ecuador 2016.
- Maloclusiones y necesidad de tratamiento ortodóntico autopercebido en escolares de 12 años en Cuenca-Ecuador 2016
- **AUTOPERCEPCIÓN DE LA NECESIDAD DE TRATAMIENTO ORTODÓNTICO EN ESCOLARES DE 12 AÑOS DE LA PARROQUIA SUCRE-CUENCA AÑO 2016**
- Prevalencia de Maloclusiones Dentarias en escolares de 12 años de la parroquia San Blas-Cuenca año 2016.
- Prevalencia de Maloclusiones en escolares de 12 años de edad de la Parroquia de Totoracocha en la ciudad de Cuenca en el año 2016.
- Importancia de la medicina regenerativa en la odontología
- **ODONTOLOGÍA PREVENTIVA: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.**
- Relationship of self-perception between the prevalence of malocclusions and the need for orthodontic treatment in 12-year-old school children
- Ortopedia pre-quirúrgica en pacientes con labio y/o paladar fisurado: Revisión de literatura

- TRATAMIENTO DE ORTODONCIA FIJA A PACIENTE ADULTO CON SÍNDROME DE PIERRE ROBIN-CASO CLÍNICO

Participación en congresos nacionales e internacionales.

- Expositor en las CONFERENCIAS BIMENSUALES DE ESPECIALIDAD Relación de la Física y la Biomecánica con el Movimiento Dentario de Ortodoncia. Escuela de Posgrado Dr. José Apolo Pineda. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. 03-10-2014.
- Expositor I CURSO DE ODONTOLOGÍA MSP (Ministerio de Salud Pública) 08-10-2015.
- Expositor III CONGRESO INTERNACIONAL DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS E INVESTIGACIÓN. Universidad Católica de Cuenca. 12 al 16 de Octubre del 2015.
- Expositor en I JORNADA ODONTOLÓGICA INTERNACIONAL DE ESPECIALIDADES. 02 de julio del 2016.
- Expositor en I JORNADA ODONTOLÓGICA INTERNACIONAL DE ESPECIALIDADES. 03 de julio del 2016.
- Expositor en I JORNADA ODONTOLÓGICA INTERNACIONAL DE ESPECIALIDADES. 04 de julio del 2016.
- Tutor de Posters cinéticos. Expositor en I JORNADA ODONTOLÓGICA INTERNACIONAL DE ESPECIALIDADES. Estudio invitro de la durabilidad y deformidad plástica y elástica de dos tipos de módulos elastoméricos. 15 de Diciembre del 2016.
- Tutor de Posters científicos. Expositor en I JORNADA ODONTOLÓGICA INTERNACIONAL DE ESPECIALIDADES. Frecuencia de agenesias en dientes permanentes, en pacientes de 7 a 15 años atendidos en las clínicas odontológicas periodo 2014-2016. 15 de Diciembre del 2016.
- Expositor en I CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN EL CAMPO DE LA ESTOMATOLOGÍA. Alternativas en el tratamiento del a Atresia Maxilar. 21 de agosto del 2017.

Función en el proyecto		Colaborador 1	
Nombre:	Daniel Emanuel Ramírez Romero.		
Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca.	Cedula:	0301637856
Grado académico y especialización:	Especialista en Ortodoncia.	Posición	Docente de la Carrera de odontología, Coordinador de la Especialización en Ortodoncia sede Azogues.
Teléfonos	072246246	Teléfonos	09927 17723 daniel.ramirez@ucacue.edu.ec
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.			
Universidad Católica de Cuenca. Profesor de la catedra de Ortodoncia I. Periodo 2018-2019 Universidad Católica de Cuenca. Profesor de la catedra de Ortodoncia II. Periodo 2018-2019. Universidad Católica de Cuenca. Coordinador de la Especialización en Ortodoncia Sede Azogues. Periodo 2018 a la actualidad.			

Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.			
<ol style="list-style-type: none"> <li>- Coautor - Artículo. • Montiel RRR, Romero DER, Jara FRC, et al. Degree of knowledge of root resorption of legal representatives in patients treated in the area of dentistry. J Dent Health Oral Disord Ther. 2018;9(5):436-441. DOI: 10.15406/jdhodt.2018.09.00422</li> <li>Coautor - Artículo. Ortopedia pre-quirurgica en pacientes con labio y/o paladar fisurado: Revision de la Literatura. Ronald Roosevelt Rmos Montiel. Daniel Emanuel Ramirez Romero. Adriana Belen Romo Cardoso. Jessica Aracely Trelles Mendez. 2018</li> </ol>			
Participación en congresos nacionales e internacionales.			
Función en el proyecto		<b>Colaborador 2</b>	
Nombre:	EBINGEN VILLAVICENCIO CAPARO		
Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca.	Cedula:	0151549557
Grado académico y especialización:	CIRUJANO DENTISTA, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  MAGISTER EN ESTOMATOLOGÍA, UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA	Posición	Docente de la Carrera de Odontología.  Docente de la Especialización en Ortodoncia
Teléfonos	074094378	Teléfonos	09929 56724 ebingen@hotmail.com
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.			
Universidad Católica de Cuenca. Profesor en la Carrera de Odontología. Desde 2016 a la actualidad.			
Universidad Católica de Cuenca. Profesor de la Especialización de Ortodoncia matriz Cuenca y Azogues. Período 2018 a la actualidad.			
Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ARTÍCULO PASOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE UNA INVESTIGACIÓN CLÍNICA. Odontología Activa UCACUE ISSN: 2477- 8915 AUTOR</li> <li>ARTÍCULO INDIFERENCIA AL TRATAMIENTO DENTAL. ODONTOLOGÍA ACTIVA ISSN Elect. 2588- 0624 COAUTOR ARTÍCULO CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE 12 AÑOS DE LA PARROQUÍA SAYAUSÍ (CUENCA)ECUADOR Odontología Activa 2588- 0624 COAUTOR ARTÍCULO LINEAS DE INVESTIGACION EN ODONTOLOGIA Odontología Activa 2588-</li> </ul>			

- 0624 AUTOR ARTÍCULO HIPERPLASIA EPITELIAL FOCAL EN ESCOLARES SHUARTAISHA- ECUADOR 2016 Odontología Activa ISSN 2588- 0624 COAUTOR
- ARTÍCULO PREVALENCIA DE CARIES DENTAL E ÍNDICE CPOD EN ESCOLARES DE 12 AÑOS EN LA PARROQUIA BAÑOS DEL CANTÓN CUENCA 2016 Odontología Activa ISSN 2588- 0624 COAUTOR
  - ARTÍCULO VALIDACIÓN DE CUESTIONARIOS Odontología Activa ISSN 2588- 0624 AUTOR
  - ARTÍCULO LA IMPORTANCIA DE LA SALUD BUCAL EN EL CONTEXTO LATINO AMERICANO. Odontología Activa ISSN 2588- 0624 AUTOR
  - ARTÍCULO EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ATRACTIVO DE LASONRISA Y SU INFLUENCIA EN LA VALORACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PERSONALES: PRUEBA PILOTO Odontología Activa issn 2588- 0624 COAUTOR
  - ARTÍCULO EL TAMAÑO MUESTRAL PARA LA TESIS. ¿CUÁNTAS PERSONAS DEBO ENCUESTAR? Odontología Activa issn 2588- 0624 AUTOR
  - ARTÍCULO ANSIEDAD Y MIEDO ANTE EL TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO EN NIÑOS Odontología Activa issn 2588- 0624 COAUTOR ARTÍCULO BARRERAS PARA EL ACCESO A SERVICIOS DE SALUD BUCAL. Odontología Activa ISSN: 2588- 0624 AUTOR
  - ARTÍCULO INDEXACIÓN DE REVISTAS CIENTÍFICAS Odontología Activa ISSN 2588- 0624 AUTOR ARTÍCULO ODONTOLOGÍA SOCIAL Odontología Activa ISSN 2588- 0624 AUTOR
  - ARTÍCULO POSTURAS DE TRABAJO Y EL NIVEL DE RIESGO PARA DESARROLLAR UNA ENFERMEDAD OCUPACIONAL EN LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA -ECUADOR 2016 Odontología Activa ISSN 2588- 0624 COAUTOR
  - ARTÍCULO DISEÑOS DE ESTUDIOS CLÍNICOS EN ODONTOLOGÍA ODONTOLOGÍA ACTIVA ISSN: 24778915 AUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Evaluación de Fluoruro Residual en Saliva después de la aplicación de Barnices Fluorados al 2.26%: estudio comparativo Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires ISSN 16688538 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Prevalencia de Maloclusiones en escolares de un distrito de Cusco, Perú ORTODONCIA ACTUAL ISSN 18705863 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Prevalencia de bruxismo de vigilia evaluado por auto-reporte en relación con estrés, ansiedad y depresión REVISTA ESTOMATOLÓGICA HEREDIANA ISSN 2225- 7616 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Ubicación mesioangular del primer molar inferior y su papel en el apiñamiento de la arcada anteroinferior. Ortodoncia Actual ISSN 1870- 5863 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO PERCEPCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A ESTUDIOS POR IMÁGENES EN USUARIOS DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA ORAL DE UNA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA REVISTA ESTOMATOLÓGICA HEREDIANA ISSN 1019- 4355 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Frecuencia del edentulismo parcial y total en adultos y su relación con factores asociados en la clínica universitaria Cuenca Ecuador 2016 Revista Estomatológica Herediana ISSN: 2225- 7616 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Autopercepción de necesidad de tratamiento ortodóntico en escolares de 12 años en la Parroquia El Sagrario del Cantón Cuenca-Ecuador Revista Estomatológica Herediana ISSN: 2225- 7616 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Eficacia antibacteriana de tres selladores endodónticos frente al *Enterococcus faecalis* Revista Estomatológica Herediana ISSN: 2225- 7616 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Factores asociados a los trastornos temporomandibulares en adultos de Cuenca, Ecuador Revista Estomatológica Herediana ISSN: 2225- 7616 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO EFICACIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0,05% EN LA INFLAMACIÓN GINGIVAL KIRU issn 1812- 7886 COAUTOR
  - ARTÍCULO INDEXADO Epistemology of the southern hemisphere and dentistry Revista Odontológica Mexicana ISSN: 1870- 199X AUTOR ARTÍCULO INDEXADO TASA DE USO DE

MATERIALES DENTALES REVISTA ESTOMATOLÓGICA HEREDIANA ISSN: 2225- 7616  
AUTOR

- ARTÍCULO INDEXADO Editorial: Odontología Social Odontología Activa ISSN 2588- 0624  
AUTOR
- ARTÍCULO INDEXADO NEGLIGENCIA AL CUIDADO DENTAL: REVISIÓN DE LA  
LITERATURA Odontología Activa ISSN 2588- 0624 COAUTOR
- LIBRO Investigación Clínica en Odontología EDUNICA ISBN 978- 9942-27- 033-7 AUTOR

Participación en congresos nacionales e internacionales.

- Taller GERENCIA ODONTOLÓGICA Y SALUD PÚBLICA BUCAL 12-04- 2012 4  
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL Asistente
- Taller XII SEMINARIO TALLER DE INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN  
ESTOMATOLÓGICA 2012 19-07- 2012 20 METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E  
INVESTIGACIÓN Expositor
- Congreso V CONGRESO INTERNACIONAL Y VI CONGRESO NACIONAL DE ODONTOLOGÍA  
11-10- 2012 24 METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN Expositor
- Seminario EDUCACIÓN CLÍNICA DENTAL BASADA EN COMPETENCIAS 06-05- 2013 40  
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL Asistente Congreso I JORNADA NACIONAL DE  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN ODONTOLOGÍA 28-11- 2013 4 METODOLOGÍA DE  
APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN Expositor
- Taller Curso preparatorio de Ortodoncia 05-02- 2014 116 ACTUALIZACIÓN  
PROFESIONAL Asistente Seminario PROGRAMA ACADÉMICO POR ANIVERSARIO DE LA  
ASOCIACIÓN PERUANA DE ODONTOLOGÍA PREVENTIVA Y SOCIAL 01-11- 2014 4  
METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN
- Expositor Seminario ACTUALIDAD EN POLÍTICA DE SALUD BUCAL 23-04- 2015 2  
METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN Asistente Congreso pPROTOCOLO DE  
EVALUACIÓN: FICHA DE REGISTRO, REGISTRO DE DATOS, PROCESAMIENTO DE  
INFORMACIÓN 28-04- 2015 4 METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN  
Expositor
- Taller INVESTIGACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA 07-05- 2015 32 METODOLOGÍA DE  
APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN Expositor
- Congreso CONGRESO INTERNACIONAL 25° AÑOS DEL POSGRADO DE LA FACULTAD DE  
ESTOMATOLOGÍA 27-11- 2015 2 METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN  
Expositor
- Taller GERENCIA Y MARKETING EN ODONTOLOGÍA 25-09- 2016 20 ACTUALIZACIÓN  
PROFESIONAL Expositor
- Congreso 2DO CONGRESO INTERNACIONAL DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS E  
INVESTIGACIÓN 01-11- 2016 4 METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN  
Expositor Ponencia PRIMERA JORNADA INTERNACIONAL DE ESTRUCTURACIÓN Y  
PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN SALUD 12-05- 2017 20 METODOLOGÍA DE  
APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN Expositor
- Congreso VII CONGRESO ODONTOLÓGICO CORAZÓN DE LA PATRIA 19-04- 2018 32  
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL Expositor Ponencia DOCTORADO EN ESTOMATOLOGÍA  
04-05- 2018 8 METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN Expositor
- Congreso 7mo CONGRESO INTERNACIONAL DE ODONTOLOGÍA INNOVANDO  
PARDIGMAS 16-11- 2018 64 METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN  
Expositor

Función en el proyecto

**Colaborador 3**

Nombre:	Juan Carlos Garate Aguirre		
Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca.	Cedula:	0102628880
Grado académico y especialización:	MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS (MBA) MASTER EN INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO, UNIVESITAT DE BARCELONA INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS	Posición	Docente de la Carrera de Industrias,
Teléfonos	074047069	Teléfonos	09929 55003 jgaratea@ucacue.edu.ec
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.			
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA - UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN.</p> <p>Gerente Fab Lab Cuenca. Laboratorio de fabricación e innovación digital</p> <p>Director de Carrera Ingeniería Industrial</p> <p>Docente de la Carrera de Ingeniería Industrial</p> <p>Docente en las asignaturas de Emprendimiento, Formulación de proyectos, Estadística. Gestión Estratégica, Diseño de procesos. Mercadotecnia, producción. Ingeniería de métodos, Procesos de manufactura, entre otras.</p> <p>Evaluaciones recibidas por los alumnos superiores al 91% en todos los casos</p> <p>Miembro del equipo de innovación de la Universidad Católica de Cuenca</p> <p>Coordinador del Área de Emprendimiento de la Unidad Académica</p> <p>Miembro del equipo de Rediseño de la Carrera de Ingeniería Industrial</p> <p>Miembro de la Unidad de gestión de la UCACUE, encargados del control y soporte a las unidades de servicios de la Universidad.</p>			
Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.			
Participación en congresos nacionales e internacionales.			
<p>2016 IV Congreso de Emprendimiento AFIDE Asociación para la formación e investigación del emprendimiento / Cátedra de Emprendimiento de la Universidad de Salamanca.</p> <p>Ponencia: Marketing digital, herramienta vital para emprendedores. Publicado en libro de memorias con ISBN, País: Montevideo Uruguay</p>			



2018 VI Congreso de Emprendimiento AFIDE Asociación para la formación e investigación del emprendimiento / Cátedra de Emprendimiento de la Universidad de Salamanca. Publicado en libro de memorias con ISBN. Ponencia: Tendencias en innovación hacia 2025

País: Veracruz México, 2018 Primer Simposio de Ingeniería Industrial, Universidad de Cuenca. Ponencia: Tendencias en Innovación.

Función en el proyecto		<b>Colaborador 4 (estudiante 1 grado)</b>		
Nombre:	Jessica Aracely Trelles Méndez			
Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca	Cédula de Identidad / Pasaporte	0104161203	
Grado académico y especialización:	Pregrado-Unidad Académica de Salud y Bienestar, Carrera de Odontología.	Cargo actual:	Estudiante de Grado	
Teléfonos	07282656 7	Teléfonos	093931874 4	jessi_trelles@hotmail.com
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.				
Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ortopedia pre-quirúrgica en pacientes con labio y/o paladar fisurado: Revisión de literatura. <a href="http://www.reciamuc.com/index.php/es/article/view/416">http://www.reciamuc.com/index.php/es/article/view/416</a></li> </ul>				
Participación en congresos nacionales e internacionales.				
Función en el proyecto		<b>Colaborador 5 (estudiante 2 grado)</b>		
Nombre:	María Fernanda Ochoa Alvarez			
Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca	Cédula de Identidad / Pasaporte		
Grado académico y especialización:	Pregrado-Unidad Académica de Salud y Bienestar, Carrera de Odontología.	Cargo actual:	Estudiante de grado	
Teléfonos:	07409349 2	0987987072	Correo Electrónico	mafer.1406@hotmail.com
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.				

Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.			
Participación en congresos nacionales e internacionales.			
Función en el proyecto		<b>Colaborador 6 (estudiante 1 posgrado)</b>	
Nombre:	Marco Vinicio Carrión Sarmiento		
Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca	Cédula de Identidad / Pasaporte	Universidad Católica de Cuenca
Grado académico y especialización:	Posgradista en Ortodoncia.	Cargo actual:	Estudiante de la Especialización en Ortodoncia.
Teléfonos	0722109791	<b>0993 1684 98</b>	Correo Electrónico marco.carrion@psg.uca.cue.edu.ec
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.			
Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación del sellado del tercio apical mediante la utilización de dos técnicas de obturación de conductos radiculares, periodo marzo-julio 2015.</li> <li>• Estudio comparativo del grado de deformación de elásticos intermaxilares 3/16 fuerza mediana de varias marcas comerciales" in vitro".</li> <li>• Análisis cefalométrico de tejidos blandos de Arnett en estudiantes de tercer año de bachillerato que asisten a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Loja</li> </ul>			
Participación en congresos nacionales e internacionales.			
Función en el proyecto		<b>Colaborador 7 (estudiante 2 posgrado)</b>	
Nombre:	Andrés Felipe Bustos Bravo		

Entidad a la que pertenece	Universidad Católica de Cuenca		Cédula de Identidad / Pasaporte	Universidad Católica de Cuenca
Grado académico y especialización:	Estudiante de Posgrado de Ortodoncia		Cargo actual:	
Teléfonos	072386575	<b>0990059930</b>	Correo Electrónico	andresbustos90@outlook.com
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.				
Docente reemplazante de Anatomía y Radiología en Universidad Católica de Cuenca. Odontólogo Operativo en el Dispensario Corraleja del Seguro Social Campesino del Azuay				
Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.				
Participación en congresos nacionales e internacionales.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer Seminario de Actualización Odontológica, Cuenca-Ecuador 16 y 17 de Diciembre de 2010.</li> <li>• II Seminario de Actualización Odontológica, Cuenca-Ecuador 12 y 13 de Diciembre de 2013, con duración de 20 horas.</li> <li>• Segundo Congreso Internacional de Especialidades Odontológicas e Investigación, Cuenca-Ecuador, 28 de Julio y 1 de Agosto de 2014, con duración de 40 horas.</li> </ul>				
Función en el proyecto		<b>Colaborador EXTERNO 1</b>		
Nombre:	PABLO J. ALHAMA BLANCO			
Entidad a la que pertenece	Universidad Carlos III de Madrid Hospital Universitario de Guadalajara	Cédula de Identidad / Pasaporte	52959021A	
Grado académico y especialización:	Ingeniero Técnico Industrial Máster en Ingeniería Industrial	Cargo actual:	Ingeniero	
Teléfonos	+346390886 13			<a href="mailto:palhama@pa.uc3m.es">palhama@pa.uc3m.es</a>

				<a href="mailto:palhama@sescam.jccm.es">palhama@sescam.jccm.es</a>
<p>Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.</p>				
<p>Nombre del proyecto: RoboCity2030-III-CM: ROBÓTICA APLICADA A LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS CIUDADANOS (FASE III)          Ámbito geográfico: Autonómica          Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid          Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): CARLOS BALAGUER BERNALDO DE QUIROS          Nº de investigadores/as: 34          Entidad/es financiadora/s:          CAM-CONSEJERIA EDUCACION DIR. GRAL. UNIVERSIDADES E INVESTIGACION          Cód. según financiadora: S2013/MIT-2748          Fecha de inicio-fin: 01/10/2014 - 30/09/2018 Duración: 4 años          Cuantía total: 145.958,73 €</p>				
<p>Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.</p>				
<p>PABLO JOSE ALHAMA BLANCO. Practical Use of Robot Manipulators as Intelligent Manufacturing Systems.          SENSORS. 18/9, (Suiza): 31/08/2018. ISSN 1424-8220          Handle: <a href="http://hdl.handle.net/10016/28028">http://hdl.handle.net/10016/28028</a>          DOI: <a href="https://doi.org/10.3390/s18092877">https://doi.org/10.3390/s18092877</a>          Tipo de producción: Artículo científico Tipo de soporte: Revista          Posición de firma: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nº total de autores: 3</li> </ul>				
<p>Participación en congresos nacionales e internacionales.</p>				
<p>1 Título del trabajo: Medición de Oximetría de Pulso mediante Imagen fotopletiométrica          Ámbito geográfico: Nacional          Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)          Ciudad de celebración: GIJON, España          Fecha de celebración: 06/09/2017          Fecha de finalización: 08/09/2017          Ciudad entidad organizadora: GIJON, Principado de Asturias, España          PABLO JOSE ALHAMA BLANCO. "Actas de las XXXVIII Jornadas de Automática". pp. 964 - 969.          UNIVERSIDAD DE OVIEDO, ISBN 978-84-16664-74-0</p> <p>2 Título del trabajo: Smooth Autonomous Take-off and Landing Maneuvers over a Double-hulled Watercraft          Nombre del congreso: 14th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics          Ámbito geográfico: Internacional no UE          Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)          Ciudad de celebración: MADRID, España          Fecha de celebración: 26/07/2017          Fecha de finalización: 28/07/2017          Ciudad entidad organizadora: MADRID, Comunidad de Madrid, España</p>				

PABLO JOSE ALHAMA BLANCO. "In *Proceedings of the 14th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics*". 2, pp. 389 - 396. Science and Technology Publications, Lda, ISBN 978-989-758-264-6

DOI: <https://doi.org/10.5220/0006435303890396>

3 Título del trabajo: Obtención del modelo dinámico simbólico de robots ramificados utilizando grupos de Lie y grafos

Nombre del congreso: XXXVII Jornadas de Automática

Ámbito geográfico: Nacional

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de celebración: MADRID, España

Fecha de celebración: 07/09/2016

Fecha de finalización: 09/09/2016

Ciudad entidad organizadora: MADRID, Comunidad de Madrid, España

PABLO JOSE ALHAMA BLANCO. "Actas de las XXXVII Jornadas de Automática". pp. 755 - 761. COMITE ESPAÑOL DE AUTOMATICA, CEA-IFAC, ISBN 978-84-617-4298-1

Handle: <http://hdl.handle.net/10016/26287>

Otro tipo de identificador: <http://ja2016.uned.es/comunicaciones.html#listado>

4 Título del trabajo: Acomplamiento de primitivas de movimientos dinámicos

Nombre del congreso: XXXVI Jornadas de Automática

Ámbito geográfico: Nacional

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de celebración: BILBAO, España

Fecha de celebración: 02/09/2015

Fecha de finalización: 04/09/2015

Ciudad entidad organizadora: BILBAO, País Vasco, España

PABLO JOSE ALHAMA BLANCO. "XXXVI Jornadas de Automática: libro de actas: 2-4 de septiembre de 2015, Bilbao". pp. 316 - 321. COMITE ESPAÑOL DE AUTOMATICA, CEA-IFAC, ISBN 978-84-15914-12-9

Otro tipo de identificador: <http://www.ehu.eus/documents/3444171/4484749/58.pdf>

5 Título del trabajo: Servidor ligero, flexible y genérico para control de manipuladores universales

Nombre del congreso: XXXVI Jornadas de Automática

Ámbito geográfico: Nacional

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de celebración: BILBAO, España

Fecha de celebración: 02/09/2015

Fecha de finalización: 04/09/2015

Ciudad entidad organizadora: BILBAO, País Vasco, España

PABLO JOSE ALHAMA BLANCO. "XXXVI Jornadas de Automática: libro de actas: 2-4 de septiembre de 2015, Bilbao". pp. 453 - 458. COMITE ESPAÑOL DE AUTOMATICA, CEA-IFAC, ISBN 978-84-15914-12-9

Otro tipo de identificador: <http://www.ehu.eus/documents/3444171/4484749/94.pdf>

Función en el proyecto	<b>Colaborador EXTERNO 2</b>
Nombre:	DANILO FERNANDO ORELLANA COBOS

Entidad a la que pertenece	Universidad de Cuenca		Cédula de Identidad / Pasaporte	0106544646
Grado académico y especialización:	MEDICO GENERAL POSGRADISTA		Cargo actual:	MEDICO INTERNO IESS.
Teléfonos	2839579	<b>0984276134</b>	Correo Electrónico	dforellanac891@hotmail.com
Actividades de carácter científico o profesional desarrolladas en los últimos cinco años. Dirección o participación en otros proyectos.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en el Proyecto "Tutorial de Apoyo al Propedéutico". Año 2010. Universidad de Cuenca – Facultad de Ciencias Médicas.</li> <li>- Ayudante de Cátedra de Bioquímica. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina. Período 2010-2014.</li> <li>- Miembro de la Liga Académica de Trauma y Emergencias Zona 6 (LATE). Actividades realizadas en el Hospital Vicente Corral Moscoso. Período 2013 – 2014.</li> <li>- Interno Rotativo del Hospital José Carrasco Arteaga. Período 2014 – 2015. Ciclo comunitario en el Hospital del Día de la ciudad de Azogues.</li> <li>- Médico Rural en la Unidad Operativa "Centro Urbano" del Cantón Sigsig – Distrito 01D08. Ministerio de Salud Pública. Periodo Enero – Agosto de 2016.</li> <li>- Médico Rural en la Unidad Operativa "Ludo" del Cantón Sigsig – Distrito 01D08. Ministerio de Salud Pública. Periodo Septiembre – Diciembre 2016.</li> <li>- Médico Residente del Hospital San Sebastián del Cantón Sigsig - Distrito 01D08. Ministerio de Salud Pública. Período Abril – Septiembre 2016.</li> </ul>				
Relación de publicaciones, señalando datos editoriales.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso Clínico "Quiste de Colédoco ". Reporte de Caso en el Hospital Vicente Corral Moscoso. Publicado en la Revista Médica Hospital José Carrasco Arteaga; Volumen 6 Nro.2. Septiembre 2014. Página 180.</li> <li>- Caso Clínico "Síndrome de Stevens Johnson ": Presentación de Caso Clínico. Publicado en la Revista Oficial de Difusión Científica del Colegio de Médicos del Azuay; Volumen 16; Nro. 1. Octubre del 2014. Página 53.</li> <li>- Caso Clínico "Tuberculosis Peritoneal ". Publicado en la Revista Médica Hospital José Carrasco</li> </ul>				

Arteaga; Volumen 7, Nro. 2. Julio 2015. Página 162.

- Caso Clínico “Síndrome de Rapunzel”. Publicado en la Revista Médica del Hospital José Carrasco Arteaga. Volumen 8, Nro 1. Marzo 2016. Página 78

- Artículo Original “Estudio Transversal: Prevalencia de Hipertensión Arterial, Falta de Adherencia al Tratamiento Antihipertensivo y Factores Asociados en Pacientes de los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso”. Publicado en la Revista Médica Hospital José Carrasco Arteaga; Volumen 8, Nro 3. Noviembre 2016. Página 252.

- Artículo Original “Estudio Transversal: Prescripción, Consumo y Automedicación de Inhibidores de Bomba de Protones en Pacientes de Atención Primaria del Azuay, 2016. Publicado en la Revista Médica Hospital José Carrasco Arteaga; Volúmen 9, Nro 1. Marzo 2017. Página 18.

- Artículo Original “Estudio Transversal: Prevalencia de Infecciones Respiratorias Agudas y su Asociación con Desnutrición en Pacientes Menores de 5 años Atendidos en el Centro de Salud de Cuchil, 2016”. Publicado en la Revista Médica Hospital José Carrasco Arteaga; Volumen 9, Nro 2. Julio 2017. Página 170

- Artículo Original “Contaminantes emergentes y su impacto en la salud”. Publicado en la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Cuenca; Volumen 35, Nro 2. Diciembre 2017. Página 55.

- Autor del libro “Prácticas de Bioquímica”. Publicado por la Editorial de la Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Año 2018.

Participación en congresos nacionales e internacionales.

- Certificado por haber aprobado exitosamente el PLAN DE ALTO RENDIMIENTO para dependientes de Farmacias. Julio – Septiembre de 2009. Boehringer Ingelheim del Ecuador.

- Seminario Taller sobre “Obesidad Enfoque Bioquímico Genético y Social “. Año 2010. Universidad de Cuenca – Facultad de Ciencias Médicas.

- Certificado por haber Aprobado el PRIMER CURSO INTERNACIONAL DE URGENCIAS MEDICAS. Enero 2011. Colegio de Médicos del Azuay – Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca – Asociación Escuela de Medicina.

- Seminario de “Medicamentos, Antibióticos e Infección “. Año 2011. Universidad de Cuenca – Facultad de Ciencias Médicas.

- Seminario Taller “Hipnosis Clínica y Experimental I “. Año 2012. Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca – Organización para el Desarrollo Humano.
- Primer Curso de Educación Médica Continua “Protocolos de Manejo de las Enfermedades más Frecuentes, Servicio de Emergencia Clínica, Hospital Vicente Corral Moscoso “. Año 2012. Ministerio de Salud Pública – Unidad Académica de Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud de la Universidad Católica de Cuenca.
- Curso de Educación Médica Continua “Temas Relevantes en Especialidades Médicas”. Año 2013. Colegio de Médicos del Azuay.
- Certificado por haber aprobado el “Módulo I: Trastornos hipertensivos en el embarazo del curso virtual de la Estrategia de la Reducción Acelerada de la Mortalidad Materna”. Ministerio de Salud Pública. Marzo 2015.
- Certificado por haber aprobado el “Módulo II: Hemorragia posparto del curso virtual de la Estrategia de la Reducción Acelerada de la Mortalidad Materna”. Ministerio de Salud Pública. Marzo 2015.
- Certificado por haber aprobado el “VIII Curso Nacional de Actualización en Medicina” organizado por la Escuela de Medicina de la Universidad Internacional del Ecuador. Octubre 2015.
- Certificado por haber asistido al taller “Lectura guiada del electrocardiograma”, organizado por la Escuela de Medicina de la Universidad Internacional del Ecuador. Octubre 2015.
- Certificado por haber asistido al taller “Manejo del paciente politraumatizado”, organizado por la Escuela de Medicina de la Universidad Internacional del Ecuador. Octubre 2015.
- Certificado por haber aprobado el “Congreso Ecuatoriano de Especialidades Clínicas y Quirúrgicas Aplicadas a la Práctica General”. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Health Training Solutions. Universidad del Azuay. Año 2016.
- Certificado por haber aprobado el Curso Advanced Trauma Life Support “ATLS” dictado por el American College of Surgeons. Febrero 2016.
- Certificado por haber completado el curso de “Soporte vital Cardiovascular Avanzado para profesionales de la Salud”. American Heart Association. Ministerio de salud Pública del Ecuador. Año 2016.
- Certificado por haber aprobado el curso virtual “Buenas prácticas, procedimientos de atención y Derechos Humanos de las personas que viven con VIH/Sida”. Ministerio de Salud Pública. Año 2016.



- Certificado por haber aprobado el curso “Manejo de la hipertensión arterial para equipos de atención primaria” ofrecido por la Organización Panamericana de la Salud. Año 2016.
- Certificado por haber aprobado el Curso Virtual “Interculturalidad y Salud”, organizado por el Ministerio de Salud Pública. Año 2016.
- Certificado por haber aprobado el Curso Virtual de Apoyo al Auto – manejo de diabetes, organizado por la Organización Panamericana de la Salud. Año 2016.
- Certificado por haber aprobado el Curso de Capacitación Virtual sobre Derechos Humanos y Salud, organizado por el Ministerio de Salud Pública. Año 2016
- Certificado por haber aprobado el Curso de Educación de diabetes tipo II, organizado por la Organización Panamericana de la Salud. Año 2016.
- Certificado por haber aprobado el Curso de autoaprendizaje: Tabaco y Salud Pública: De la Teoría a la Práctica, ofrecido por la Organización Panamericana de la Salud. Año 2016.
- Certificado por haber aprobado el Curso “Advanced Cardiovascular Life Support”, dictado por el American Heart Association. Agosto 2016.
- Certificado por haber aprobado el “XI Curso Nacional de Actualización en Medicina, Cirugía, Pediatría, Ginecología y Obstetricia” organizado por la Universidad Internacional del Ecuador. Enero 2017

## 6.1 PARTICIPANTES DEL PROYECTO

El proyecto incluye las áreas fundamentalmente de Biomedicina con fundamentos de Ingeniería Eléctrica como son la electricidad, electrónica, automática, cálculo matemático; de igual manera en Odontología con fundamentos en ortodoncia, biotipo facial, ortopedia en ortodoncia, estudios de casos clínicos, periodoncia en ortodoncia entre otras áreas de las ingenierías, tecnologías y ciencias de la salud. Por lo tanto, el equipo se conforma con expertos en las áreas requeridas en Ingeniería Eléctrica, Industrial e Odontología de la Universidad Católica de Cuenca.

Ing. Juan Carlos Cobos Torres, PhD.	Investigador Eléctrico
Od. Ronal Roosevelt Montiel, PhD(c).	Investigador Odontología
Od. Daniel Emmanuel Ramirez Romero, Ort. Esp.	Investigador Odontología
Od. Ebingen Villavicencio Caparó, PhD.	Investigador Odontología
Ing. Juan Carlos Garate Aguirre, Mgs.	Investigador Industrial

Ing. Pablo Alhama Blanco, Mst.	Investigador Biomedicina
Dr. Danilo Fernando Orellana Cobos, Esp (c).	Investigador Medicina
Jessica Aracely Trelles Mendez	Alumno Odontología
María Fernanda Ochoa Alvarez	Alumno Odontología
Marco Vinicio Carrión Sarmiento	Alumno Especialidad Ortodoncia
Andrés Felipe Bustos Bravo	Alumno Especialidad Ortodoncia

## 6.2 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

### 6.2.1 BENEFICIARIOS DIRECTOS

- Los beneficiarios directos son los investigadores vinculados con el grupo de investigación de Robótica, Visión Artificial, Sistemas Inteligentes y Embebidos (Grupo por crear), así como las áreas de diagnóstico, planificación y tratamiento interdisciplinario de pacientes con LPF (labio y paladar fisurado) de la Universidad Católica de Cuenca. Los futuros investigadores externos y estudiantes tanto de pregrado y posgrado de las ingenierías y de odontología.
- Las instituciones públicas y/o privadas de salud dental podrán probar los proyectos pilotos con el fin de comprobar las nuevas técnicas de modelado, de molduras y etiquetado dental.

### 6.2.2 BENEFICIARIOS INDIRECTOS

- La presente propuesta de investigación guarda relación directa con los objetivos establecidos por el Plan Nacional de Desarrollo Toda una vida 2017-2021, más concretamente con los objetivos para mejorar la calidad de vida de la población (Objetivo 1 Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas. Del eje 1 Derechos para todos durante toda la vida), por lo tanto, la ciudadanía cuencana y del país serán beneficiarios indirectos de este estudio.
- El Artículo 88 de la Ley Orgánica de Educación Superior sobre Servicios a la comunidad, establece que: "Para cumplir con la obligatoriedad de los servicios a la comunidad se propenderá a beneficiar a sectores rurales y marginados de la población, si la naturaleza de la carrera lo permite, o a prestar servicios en centros de atención gratuita". Con lo cual, al conseguir abaratar costos se logrará beneficiar a los sectores desprotegidos y marginados de la sociedad.
- Igualmente, se considera que los resultados que se obtendrán con la investigación, pueden ser una contribución muy notable a los profesionales odontólogos ya con la información y productos obtenidos se podrá realizar tratamientos más eficaces y eficientes, no se debe olvidar que la meta de un tratamiento de ortodoncia es buscar devolver la función y estética al paciente, lo cual lleva a mejorar la calidad de vida de los pacientes, concibiéndose así un impacto positivo en el bienestar de la persona, tanto emocional como físico.
- De igual manera, hay que reconocer que existen investigaciones relacionadas al tema de ~~ortodoncia, pero no cubren los problemas detectados en los temas planteados, por ello uno~~

de los propósitos de la presente investigación es contribuir con conocimientos para mejorar la calidad de Educación Superior que se imparte en la Carrera de Odontología de la Unidad Académica de Salud y Bienestar, así como de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca.

- Se espera que la Investigación contribuya metodológicamente, para que se dé la importancia de realizar trabajos ortodónticos con profesionalismo y conocimiento impartido por los docentes en la mejora continua de la educación que se imparte en el aula, y se logre aprendizajes significativos en la práctica profesional en la clínica de odontología de la Universidad Católica de Cuenca.
- De igual manera, se considera que los resultados que se obtendrán con la investigación, pueden ser una contribución muy notable a las directrices establecidas por el reglamento de proyectos en investigación de salud. Específicamente, en temas de técnicas de moldeado y molduras nasoalveares y etiquetado dental, logrando con ello un efectivo beneficio en el tratamiento y supervisión de pacientes dentales buscando minimizar molestias en los mismos.

## 7 MARCO TEÓRICO

### 7.1 RESUMEN DEL PROYECTO

En la actualidad, la electrónica está presente en casi todos los ámbitos de la humanidad. En el caso de la odontología existen distintos sistemas electrónicos de escaneo intraoral. La diferencia que sobresale a la vista entre los diferentes grupos existentes es la preparación previa a la toma de registros que alguno de ellos requiere, su precio, su limitación para escanear cavidades bucales neonatales y el tiempo que se demora en realizar el escaneo. A veces el acondicionamiento consiste en aislar y secar las superficies a explorar tanto como sea posible, para luego humedecerlas con algún spray o polvo generalmente de óxido de titanio. En cualquier caso, existen innumerables ventajas en el uso de esta tecnología en los tratamientos dentales pasando desde la comodidad hasta el tiempo para conseguir el producto final. Este tipo de escáneres son ideales para las necesidades más habituales de los pacientes: carillas, inlays y onlays, puentes, pilares, puentes de implantes, coronas temporales o prótesis parciales removibles, entre otras. El problema que subyace en esta tecnología es su costo, lo cual limita a que muy pocos consultorios dentales tengan accesos a esta técnica.

Por otra parte, se cuenta con el sistema clásico para la toma de impresiones mediante hidrocoloides, como el alginato un producto derivado de algas que permite generar un gel que se endurece luego de determinado tiempo, o bien con silicona fluida con la característica de ser pesada. Con esta impresión lo que se obtiene es un negativo de la muestra con lo cual se busca sacar el modelo u impresión con yeso. Todos estos pasos necesarios para obtener la impresión conlleva costos tantos económicos por los materiales necesarios como son el alginato, escayola, cubeta, caja para modelos y barniz. De igual manera los costos derivados al almacenamiento de las impresiones y de todo el tiempo invertido en todo el proceso, desde la elección de la cubeta, hasta la toma de registros del paciente. Si a todo esto añadimos el precio de las recortadoras, vibradoras, pieza de mano, y la esterilización del material, a esto se suman los costes de transporte en el caso de tener que mandar las impresiones a un laboratorio para que las positive, recorte e imprima.

Como se detalla en los objetivos específicos de la presente investigación se desea formular soluciones y posibles mejoras para la generación de modelos 3D y molduras 3D naso alveolares de personas y etiquetado de piezas dentales, todo mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica adecuada para la valoración y evaluación de las señales obtenidas. Se busca generar un nuevo tipo de cámara 3D Oral que sea de bajo costo y que tenga la característica de escanear de manera rápida y precisa la cavidad nasoalveolar de neonatos mediante dos cámaras

miniaturas. La idea parte en generar visión estéreo que funciona de manera similar a la detección 3D en la visión humana. Comienza con la identificación de píxeles de imagen que corresponden al mismo punto en una escena física observada por las dos cámaras. La posición 3D de un punto se puede establecer por triangulación utilizando un rayo de cada cámara. Cuantos más píxeles correspondientes se identifiquen, más puntos 3D se pueden determinar con un solo conjunto de imágenes. Los métodos estéreo de correlación intentan obtener correspondencias para cada píxel en la imagen estéreo, lo que resulta en decenas de miles de valores 3D generados con cada imagen estéreo. Las cámaras deberán contar con su propio sistema de iluminación infrarroja para poder escanear la oclusión nasoalveolar. Todo el sistema ingresara a la cavidad bucal del niño y girar para generar el modelo 3D.

La presente investigación, procurará dar solución a diferentes problemas identificados, generando diferentes líneas de investigación tanto para alumnos de grado como de posgrado, que permitan concebir no solo producción científica sino posibles innovaciones y desarrollos en las distintas áreas que se están abordando como son la medicina, odontología, electrónica, y entre muchas otras que se pueden abordar a futuro.

## 7.2 MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Una de las deformaciones más comunes en niños de la región cráneo facial son las de labio y paladar fisurado. En el caso de ser del tipo unilateral esta afecta a 1 de cada 700 recién nacidos (González García, González Rodríguez, Yudovich Burak, Aguilar Saavedra, & García-López, 2014). Aunque no hay un estudio de incidencia o epidemiología, se puede ver que la esta afección está determinada por el grupo étnico y género. Un estudio español muestra una incidencia con una razón de 1 a 1000 recién nacidos vivos. La fisura labial de cualquier tipo es más frecuente en una razón de 3 a 1 en varones que, en mujeres, en cambio la fisura aislada del paladar es más frecuente en una razón de 2 a 1 en mujeres. De igual manera, las razas orientales y en algunos países de sudamericanos como el nuestro, la incidencia es muy superior en comparación a la incidencia con la raza caucásica española (Fermoso, Martínez, & Bilbao García, 2006).

El problema surge cuando los tejidos conectivos mesenquimáticos en el estado embrionario no llegan a fusionarse. Ocurre el final del primer trimestre de embarazo. La deformación puede ser unilateral o bilateral, y puede extenderse hasta el proceso alveolar.

El mejor camino para tratar esta malformación, es la ortopedia pre-quirúrgica, mediante distintos mecanismos se busca alinear los segmentos maxilares y labiales. Los beneficios de los tratamientos ortopédicos en el maxilar a edades tempranas en pacientes con labio y paladar fisurados son innumerables (Hotz & Gnoinski, 1976) (McNeil, 1950) (Latham, 1980), pero conlleva a ciertas complicaciones y problemas en su proceso de generación, modelado, construcción y utilización; ya que se está tratando con pacientes neonatos, lo cual dificulta aún más el proceso.

Como en todos los ámbitos de la vida, la información es punto transcendental para el manejo correcto de problemas que pueden derivarse o aparecer por el desconocimiento de tratamientos previos o que se encuentran en transcurso. En la actualidad los odontólogos o clínicas odontológicas cuentan con infinidad de documentos que guardan datos del paciente, características, números de registros, entre otros. Tanto o más importante es, entonces, contar con la documentación pertinente relativa a todos aquellos problemas o procesos relacionados con la salud que experimentamos en nuestros años de vida. Así, en el manejo de técnicas de diagnóstico de la caries dental (MARTÍNEZ, SUÁREZ, FEITO, & GONZÁLEZ, 2006) afirma que el juicio clínico debe estar basado en la historia clínica primero, luego en la inspección visual y en los hallazgos radiológicos. De igual manera, para estudios de prevalencia de inclusión dental y patología asociada (Corral & Flores., 2005) afirma que en el caso de presentar dientes incluidos se debió revisar la historia clínica para descubrir la presencia de enfermedades sistémicas que pudieran influir para la inclusión dental. Así, se podría enumerar un sin fin de estudios como los de (García Alpizar, Benet Rodríguez, & Castillo Betancourt, 2010), (Márquez Filiú, Rodríguez Castillo, Rodríguez Jerez, Estrada Pereira, & Aroche Arzuaga, 2009),

(Balda Zavarce, González Blanco, Solórzano Peláez, & Camejo, 1999), entre otros; en los cuales, es de suma importancia contar con la historia clínica. Por todo esto, es vital contar con el historial clínico de cualquier paciente para comprobar la eficacia de un tratamiento, prevenir emergencias y saber cómo actuar en casos concretos y que mejor si este historial clínico se encuentra in situ en cada paciente, mediante un etiquetado dental.

Es aquí donde se busca fusionar la tecnología con los procedimientos de ortodoncia, buscando facilitar y mejorar todo el proceso. Mediante metodologías de visión artificial se busca generar modelos del maxilar y rostro del niño, buscando mejorar el detalle y la profundidad de los rodetes hemialveolares para la construcción de aparatos que permitan de manera activa reducir la fisura. Claro, lo importante es la pericia del ortodontista, ya que cada paciente con labio y paladar fisurados debe ser evaluado de manera individual y el tratamiento proporcionado depende del tipo y severidad de la fisura. Las herramientas con las que cuente, le facilitará y ayudará a realizar un mejor trabajo. Finalmente, mediante el etiquetado dental in situ se busca facilitar mucho el trabajo del dentista, ya que contara con toda la información e historial clínico para saber cómo el paciente ha llegado hasta la circunstancia actual y cuál será el mejor procedimiento a seguir.

## PALABRAS CLAVE

Moldeado dental, Molduras dentales, Ortodoncia, Paladar hendido, Labio palatino, Etiquetado dental, Historia Clínica.

## 8 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

### 8.1 DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

*Dentro de la metodología, se determinarán pautas a seguir para completar los diferentes componentes involucrados en los laboratorios de simulación, como, por ejemplo:*

**Identificar los retos:** *Identificar los retos que actualmente está demandando los programas de grado y postgrado en el área de odontología e ingeniería en cuanto a herramientas de inspección, medición, supervisión de procesos y sistemas para apoyar el desarrollo de laboratorios y prácticas.*

**Diagnóstico y necesidades:** *Elaborar un diagnóstico estructurado de las necesidades de laboratorios en los programas académicos de las carreras de odontología e ingenierías.*

**Modelos de laboratorios existentes:** *Validar los diferentes modelos de escáner y equipos dentales existentes en el medio odontológico que son herramientas para generar modelado, molduras e etiquetado dental y que incluso mucho de ellos son equipos de laboratorio en procesos de educación a nivel de las carreras de odontología .*

**Estructuración del modelo requerido:** *Construir un modelo que permita el diseño e implementación de nuevas herramientas o técnicas para los programas académicos de las carreras de odontología e ingenierías.*

**Apropiación de tecnologías y herramientas:** *Diseñar las herramientas como componentes tecnológicos para su uso en las clínicas odontológicas de la carrera de odontología y especialización en ortodoncia.*

**Implementación:** *Diseñar y ejecutar una prueba piloto para implementar los modelos definidos y las herramientas seleccionadas.*

## 8.2 HIPÓTESIS O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

### La hipótesis.-

El Diseño de un sistema de generación y fabricación de modelos y molduras nasoalveolar 3D, en tiempo real, mediante mini cámaras de bajo costo, permitirá optimizar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.

## 8.3 OBJETIVOS

### GENERAL

#### *Objetivo general del proyecto*

Diseñar un sistema de generación y fabricación de modelos y molduras nasoalveolar 3D mediante mini cámaras de bajo costo para los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.

### ESPECÍFICOS

De acuerdo con la hipótesis de partida, se establecen una serie de objetivos a desarrollar de acuerdo con el calendario propuesto:

*Objetivo 1:* Diseñar un sistema para generar modelos 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.

*Objetivo 2:* Fabricar un sistema para generar modelos 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.

*Objetivo 3:* Formular soluciones y posibles mejoras para el sistema para generar modelos 3D mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica de algoritmos matemáticos y sistemas open source existentes

*Objetivo 4:* Evaluar el sistema propuesto versus los sistemas clásicos de medición mediante métodos estadísticos para medir el grado de acuerdo o concordancia entre los modelos generados por los sistemas.

*Objetivo 5:* Diseñar un sistema para fabricar molduras 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.

*Objetivo 6:* Elaborar un sistema para fabricar molduras 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.

*Objetivo 7:* Formular soluciones y posibles mejoras del sistema para fabricar molduras 3D mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica de algoritmos matemáticos y sistemas open source existentes

*Objetivo 8:* Evaluar el sistema propuesto versus los sistemas clásicos de medición mediante métodos estadísticos para medir el grado de acuerdo o concordancia entre las molduras generadas por los sistemas.

*Objetivo 9:* Proponer un sistema que permita etiquetar y leer mini códigos QR en dientes de pacientes para poder enlazar la información del historial dental.

*Objetivo 10:* Probar el sistema propuesto en el campo dental clínico.

#### **8.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Más allá de la justificación e innovación tecnológica del mismo; su temática y objetivos se cimientan en las necesidades sociales y económicas en materia de mejora de procesos. En el caso de Ecuador, y la ciudad de Cuenca, los objetivos y ejes prioritarios para el desarrollo económico, social y ambientalmente sostenibles están definidos en el Plan Nacional del Buen Vivir, el documento matriz redactado por la Secretaria Técnica PLAN TODA UNA VIDA, el documento matriz redactado por la Secretaria Técnica Plan Toda una Vida que programa y prioriza las inversiones a nivel estatal (<http://www.todaunavidainfo.gob.ec>).

Se está planeando resolver un conjunto de problemas relacionados con los sistemas de visión en el campo de la odontología y con ello contribuir con el desarrollo tecnológico y de investigación en la Universidad Católica de Cuenca, la ciudad y el país. Como primera etapa, se encuentra prevista la revisión de la literatura y desarrollo de modelos estadísticos; con lo cual, podrá llevarse a cabo la investigación planteada. Un número considerable de simulaciones deben ser hechas en orden para investigar la respuesta de los modelos dentales, implementados acorde a la tarea específica a resolver.

Simultáneamente el diseño de sistemas de visión enlazados con la odontología y ortodoncia abrirá la puerta a la colaboración directa de la universidad-industria y con ello cooperar en el desarrollo tecnológico del país.

La meta principal al desarrollo, análisis y optimización de los procedimientos de ortodoncia para ayudar mediante técnicas de visión artificial a optimizar los tratamientos para las malformaciones nasolabiales, buscando mejorar el confort y recuperación de los pacientes neonatos durante todas las fases de tratamiento integral maxilofacial.

Además, las diferentes áreas del conocimiento implicadas en la presente investigación permitirán la generación de recursos humanos calificados para el reto que viene al país en la modernización de la industria con sistemas inteligentes y en sí en todos los niveles de aplicaciones en la vida diaria. Durante cada etapa de la investigación se tendrán productos que pueden ser publicables o expuestos en congresos y conseguir la interconexión de más colegas que se estén dedicando al desarrollo de moldes y molduras 3D. Así como presentar trabajos de estudiantes que estén colaborando en el proyecto en conferencias o congresos y con ello motivarlos a la generación de conocimiento que impacte en bien del país.

#### **8.5 RESULTADOS ESPERADOS**

Sistema para generar modelos 3D de malformaciones nasolabiales pre-pos-quirúrgicos.

Sistema para generar molduras 3D para malformaciones nasolabiales pre-pos-quirúrgicos.

Sistema de etiquetado dental.

Sistema de lectura de etiquetado dental.

Metodología de asimilación de datos a través de una patente, al menos dos artículos científicos y cuatro artículos en bases de datos regionales.

Participación en congresos, creación de redes científicas de reconocimiento nacional e internacional.

Participación y asimilación por parte de los estudiantes tanto de pregrado como de postgrado de conocimientos en visión artificial, electrónica, automatización, ortodoncia entre otros mejorando el nivel de formación y ayudando a la inserción laboral

Desarrollo de nuevas líneas de investigación basados en robótica, visión artificial, sistemas inteligentes y embebidos.

## 8.6 ASPECTOS BIOÉTICOS Y SOCIALES

Este proyecto es amigable con los aspectos bioéticos y sociales, puesto que da garantías para trabajar con toda la comunidad nacional, brindando información sobre los aspectos de ingeniería como son la eléctrica, electrónica, automática, seguridad, salud y bienestar, cálculo matemático entre otras áreas de las ingenierías y tecnologías e influyendo directamente con las políticas del buen vivir.

## 9 PLANIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

### 9.1 FACILIDADES DE TRABAJO

La UCACUE, mancomunadamente, brindará todo el contingente necesario para la óptima utilización de su infraestructura y equipamiento científico-técnico, constituida por instalaciones amplias y modernas y equipos informáticos de alta capacidad del centro de investigación de Ingenierías, Industria y Construcción, con el fin de crear un ambiente amigable para los investigadores, que permita alcanzar resultados de alto nivel que puedan ser entregados a la comunidad científica a nivel nacional e internacional.

Adicionalmente, se formarán gestores de proyectos de investigación, para garantizar la ejecución de los mismos, armonizando los aspectos científicos con los administrativos-financieros.

### 9.2 PLAN DE TRABAJO

Anexo IV "PLAN DE TRABAJO"

### 9.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Anexo V 1. "CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES"

Anexo V 2. "RESPONSABILIDAD EN ACTIVIDADES"

### 9.4 PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN FINANCIERA

Anexo VI 1. "DETALLE DE PRESUPUESTO"

Anexo VI 2. "PRESUPUESTO CONDENSADO"

Anexo VI 3. "PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO"

## 10 IMPACTO DEL PROYECTO

### 10.1 IMPACTO LEGAL, SOCIAL, TÉCNICO Y/O ECONÓMICO.

Matriz de impacto Legal.

INDICADORES		NIVEL						
		-3	-2	-1	0	1	2	3
1	Constitución de la República							x
2	Ley Orgánica de Educación Superior							x
3	Ley de Propiedad intelectual							x
4	Reglamento Institucional							x
<b>TOTAL</b>								<b>12</b>



**N.I. (LEGAL) = Suma/n; 12/4 = 3**

**Análisis.**

Se toma de forma global el aporte fundamental que provocará la presente investigación en el ámbito legal, no podemos ni debemos aislarle de este campo, lejos de ello, más bien resulta muy impactante, en virtud de que, si bien existe todo un cuerpo legal que como indicadores se anotan y a los que se les ha asignado un valor de (3), amerita que sobre esta misma base legal, se vaya trabajando a fin de lograr una clarificación de leyes a aplicar en estos casos de creación de Sistemas de visión artificial en distintos ámbitos, que le den soporte y razón de existencia a los mismos, lo que servirá para que la ciudadanía se vea beneficiada de varias maneras ya que se mejora el bienestar en muchos ámbitos. El nivel de impacto Legal genera en la presente investigación una calificación de “Impacto Alto Positivo” (3)

Matriz de impacto Socio - Económico.

INDICADORES		NIVEL						
		-3	-2	-1	0	1	2	3
1	Fuentes de trabajo							x
2	Calidad de vida							x
3	Efecto multiplicador						x	
4								
<b>TOTAL</b>							2	6
<b>N.I. (LEGAL) = Suma/n; 8/3 = 2.66 = 3</b>								

**Análisis.**

Los indicadores “Fuentes de trabajo” y “Calidad de vida” tienen una calificación de (3) cada uno, en razón de que el proyecto busca generar fuentes de trabajo y en un número considerable, con una particularidad de que las personas que accedan a este trabajo serán las encargadas de brindar una mejor calidad de vida a la población del área de influencia, con las actividades a desarrollarse, produciéndose una relación simbiótica de correlación.

Al indicador “Efecto Multiplicador” se le ha asignado una calificación (2), pues se considera que los Sistemas a desarrollarse en las áreas de salud, ingenierías entre otras dentro de la universidad y ciudad de Cuenca se espera tenga en el corto o mediano plazo un reconocimiento de la población y se estima que tendrá un nivel de propagación hacia otras latitudes de la Patria.

El nivel de impacto Socio-Económico genera en la presente investigación una calificación de “Impacto Alto Positivo” (3)

Matriz de impacto Técnico.

INDICADORES		NIVEL						
		-3	-2	-1	0	1	2	3
1	Elaboración de hardware							x
2	Implementación hardware							x
3	Validación de los sistemas							x
<b>TOTAL</b>								9
<b>N.I. (LEGAL) = Suma/n; 9/3 = 3</b>								

**Análisis.**

A los indicadores descritos se les ha asignado una calificación (3) ya que se trata de la implementación de un sistema muy novedoso con varias sub-líneas de investigación innovadoras en

el área, en virtud de que a través de este sistema se tiene previsto desde el modelado hasta la generación de las molduras nasolabiales.

## 10.2 IMPACTO AMBIENTAL

Matriz de impacto ambiental.

INDICADORES		NIVEL						
		-3	-2	-1	0	1	2	3
1	Contaminación medio ambiental						x	
2								
3								
4								
<b>TOTAL</b>								
		<b>N.I. (LEGAL) = Suma/n; 2/1 = 2</b>						

### Análisis.

Considerando como impacto ambiental negativo o nocivo, toda alteración de las propiedades físicas, químicas o biológicas del medio ambiente, causadas por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directamente perjudiquen o dañen: La salud, seguridad o calidad de vida de la población; las condiciones estéticas, culturales o sanitarias del medio; la configuración, calidad y diversidad de los recursos naturales. Amerita de sobremanera, sustentar cualquier proyecto que implique lo anotado en líneas anteriores, a través de un estudio de impactos ambientales serio y que justifique el porqué de la investigación a realizarse. Sin embargo, en la presente investigación como no se trata de un proyecto que atente contra el medio ambiente y en virtud de que es menester cumplir con este tipo de análisis, el mismo se enfoca así. En lo referente al indicador "Contaminación Medio Ambiente" se le ha asignado un valor de (2), por cuanto se considera que el impacto por el uso de equipos tecnológicos, provoca contaminación de manera indirecta sobre el medio ambiente, considerándose como un perjuicio a la naturaleza.

## 11 DIFUSIÓN DE RESULTADOS

### 11.1 EFECTOS MULTIPLICADORES

Se promoverá efectos multiplicadores claros tales como:

**Tecnología.** – La mejora en el estado del arte de sistemas de escaneo 3d dentales.

**Desarrollo Social.** – Contar con mejores técnicas para el tratamiento de problemas de labio leporino y paladar palatino marcará tendencias para el mejoramiento de los tratamientos confort y recuperación de los pacientes neonatos durante todas las fases de tratamiento integral maxilofacial, más aún al contar con un sistema de etiquetado dental in situ permitirá contar a los pacientes con su historial clínico en cualquier momento, lo cual mejorara los tratamientos dentales.

**Economía.** - Se reducirán gastos de tiempo y económicos en la fabricación de los modelos de yeso, adicionalmente, las clínicas no necesitarán tener habilitado un espacio para el laboratorio, ni una sala de almacenamiento para los modelos de los pacientes. Adicionalmente,

al no existir una interface entre la impresión y el yeso los modelos son más fiables y la técnica aumenta la seguridad y molestias que pueden producirse al tomar las muestras, en el caso específico de neonatos puede surgir el atragantamiento con la resina. No existirá alergias a materiales de impresión y habrá la posibilidad de combinar las cefalometrías 3D obtenidas por CBCT y los modelos digitales obtenidos, lo que permitirá mejorar toda clase de tratamientos odontológicos.

## 11.2 TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

### Divulgación del proyecto y sus conclusiones.

La socialización de la investigación se realizará en talleres y conferencias con los investigadores implicados, en las clases con los estudiantes o en charlas programadas para este fin, pero la socialización de mayor realce se la realizará en ambientes científicos y ponencias programadas.

## 12 VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

El proyecto de investigación tiene componente de vinculación con la sociedad?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
---	----	-------------------------------------	----	--------------------------

## 13 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS CIENTÍFICAS CITADAS

- Adabo, G. J. (2014). Long Range Unmanned Aircraft System for Power Line Inspection of Brazilian Electrical System. *Journal of Energy and Power Engineering*, 394-398.
- Aminian, K., Thouvenin, X., Robert, P., Seydoux, J., & Girardier, L. (1992). A piezoelectric belt for cardiac pulse and respiration measurements on small mammals. *Engineering in Medicine and Biology Society*, 2663-2664.
- Ardiyanto, I., Satake, J., & Miura, J. (2014). Autonomous monitoring framework with fallen person pose estimation and vital sign detection. *Proceedings of Information Technology and Electrical Engineering*, 1-6.
- Arizpe, N., Ramos, M., & Giampietro, M. (2014). An assessment of the metabolic profile implied by agricultural change in two rural communities in the North of Argentina. *Environ Dev Sustain*, 903-924.
- Balda Zavarce, R., González Blanco, O., Solórzano Peláez, A. L., & Camejo, M. V. (1999). Evaluación del riesgo de la caries dental como un proceso infeccioso: Propuesta de un modelo para Historia Clínica. *Acta Odontológica Venezolana*, 106-111.
- BID Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). *Apoyo al desarrollo de Sistemas Inteligentes de Transporte*. Washington, D.C.: BID División de Transporte.

- CAF Corporación Andina de Fomento. (2005). *EL TRANSPORTE URBANO EN AMÉRICA LATINA Y LA SITUACIÓN ACTUAL EN COLOMBIA*. Rionegro: CAF.
- Choi, H., Kwak, H. S., Lim, Y. A., & Kim, H. J. (2014). Surgical robot for single-incision laparoscopic surgery. *IEEE Trans. Biomed. Engineering*, 2458-2466.
- Corral, I. M., & Flores., F. H. (2005). Prevalencia de inclusión dental y patología asociada en pacientes de la Clínica de la Facultad de Odontología Mexicali de la UABC. *Revista Odontológica Mexicana*, 84-91.
- Deloitte Colombia. (2008). *¿Hacia dónde se dirigen los Sistemas Integrados de Transporte Público?* Obtenido de deloitte.:  
<https://www2.deloitte.com/co/es/misc/press-releases-archive/hacia-donde-se-dirigen-los-sistemas-integrados-de-transporte-publico.html>
- Deng, C., Wang, S., Huang, Z., Tan, Z., & Liu, J. (2014). Unmanned aerial vehicles for power line inspection: A cooperative way in platforms and communications. *Journal of Communications*, 687-692.
- Dhital, D., & Lee, J. (2012). A fully non-contact ultrasonic propagation imaging system for closed surface crack evaluation. *Experimental Mechanics*, 1111-1122.
- El Telégrafo. (10 de noviembre de 2017). El 55% de la contaminación es generado por buses. *El Telégrafo*. Obtenido de  
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional-sur/1/el-55-de-la-contaminacion-es-generado-por-buses>
- El Universo. (16 de marzo de 2017). Gobierno decreta emergencia para combatir plagas en cultivos de maíz. *Agricultura*. Obtenido de  
<https://www.eluniverso.com/noticias/2017/03/16/nota/6091534/gobierno-decreta-emergencia-combatir-plagas-cultivos-maiz>
- Fermoso, M., Martínez, J. A., & Bilbao García, J. J. (2006). Análisis de las características de los pacientes con fisura labio-palatina en la Comunidad de Madrid. *AFILAPA*, 1-23.
- García Alpizar, B., Benet Rodríguez, M., & Castillo Betancourt, E. (2010). Prótesis dentales y lesiones mucosas en el adulto mayor: una preocupación de todos. *MediSur*, 36-41.
- Giampietro, M., & Mayumi, K. (2000). Multiple-Scale Integrated Assessment of Societal Metabolism: Introducing the Approach. *Population and Environment*, 109 - 153.
- González García, L., González Rodríguez, E., Yudovich Burak, M., Aguilar Saavedra, M. P., & García-López, S. (2014). Aparato preortopédico con pines utilizado en el alineamiento de los segmentos maxilares en pacientes con labio y paladar unilateral fisurado. *Revista Odontológica Mexicana*, 220-270.
- González, M., J. G. (2002). La ciudad sostenible. Planificación y teoría de sistemas. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 93-102.
- Grupo Banco Mundial. (2017). *Agricultura, valor agregado (% del PIB) | Data*. Washington: Banco Mundial.  
doi:<https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.ZS>
- Hotz, M., & Gnoinski, W. (1976). Comprehensive care of cleft lip and palate children at Zürich University: a preliminary report. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 481-504.

- Kivirinta., J. (2013). The Right UI for Elderly People; a review of recent and current research. *MIT*, 1-4. Obtenido de [http://www.oamk.fi/~karil/mit\\_studies/wireless\\_future\\_seminar/papers2013/final\\_paper\\_kivirinta\\_jouni.pdf](http://www.oamk.fi/~karil/mit_studies/wireless_future_seminar/papers2013/final_paper_kivirinta_jouni.pdf)
- Kuo, I. H., Rabindran, J. M., Broadbent, E., Lee, Y. I., Kerse, N., R., S., & A., M. B. (2009). Age and gender factors in user acceptance of healthcare robots. *Robot and Human Interactive Communication*, 214-219.
- Latham, R. A. (1980). Orthodontic advancement of the cleft maxillary segment: a preliminary report. *The Cleft palate journal*, 227-233.
- Liu, H., Lee, S., & Saunders, C. (2014). Development of a machine vision system for weed detection during both of off-season and in-season in broadacre no-tillage cropping lands. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 174-193.
- Loja Bravo, C. (2015). *Inspección de soldadura MIG/MAG de piezas metálicas utilizando técnicas de visión artificial y procesamiento de imágenes*. Universidad Politecnica del Ecuador: Cuenca.
- Lu, B. (22 de 12 de 2014). *El proyecto que promete lograr que el transporte público funcione con energía solar*. Obtenido de La Bio Guia.: <http://www.labioguia.com/notas/solar-adhesive-energia-solar-para-el-transporte-publico>
- Márquez Filiú, M., Rodríguez Castillo, R. A., Rodríguez Jerez, Y., Estrada Pereira, G., & Aroche Arzuaga, A. (2009). Epidemiología de la caries dental en niños de 6-12 años en la Clínica Odontológica La Democracia. *Medisan*.
- MARTÍNEZ, E. R., SUÁREZ, M. C., FEITO, R. S., & GONZÁLEZ, J. F. (2006). Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. *BOLETÍN DE LA SOCIEDAD DE PEDIATRÍA DE ASTURIAS, CANTABRIA, CASTILLA Y LEÓN*, 23-31.
- McNeil, C. K. (1950). Orthodontic procedures in the treatment of congenital cleft palate. *Dent Rec*, 126-132.
- Molina-Villa, M. A.-G. (2016). Machine vision system for weed detection using image filtering in vegetables crops. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 124-130.
- Molinero Molinero, Á., & Sánchez Arellano, I. (2003). *Transporte público: planeación, diseño, operación y administración*. México: Quinta del Agua.
- Navarrete, I., Cano, S., Balderramo, N., & Pico, G. (2016). Detección de puntos calientes para la predicción de averías en las zonas de estudio I y II de la CNEL – EP, UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI. *RIEMAT*, 36-43.
- Paz, J. P., Castañeda, E. C., Castro, X. Y., & Jiménez, S. M. (2013). Crack detection by a climbing robot using image analysis. *CONIELECOMP 2013, 23rd International Conference on Electronics, Communications and Computing* (págs. 87-91). Cholula, Mexico: IEEE.
- Pérez Engelhardt, I. S. (2007). *SISTEMA INTEGRADO DE RECAUDO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AREA METROPOLITANA DE CARACAS*. Tesis, UNIVERSIDAD SIMÓN BOLIVAR, ESTUDIOS DE POSTGRADO. Obtenido de [https://www.academia.edu/14632134/Sistema\\_integrado\\_de\\_recaudo\\_para\\_el\\_transporte\\_publico\\_en\\_el\\_area\\_Metropolitana\\_de\\_Caracas](https://www.academia.edu/14632134/Sistema_integrado_de_recaudo_para_el_transporte_publico_en_el_area_Metropolitana_de_Caracas)

- Pérez, G. (2002). *Sistemas de cobro electrónico de pasajes en el transporte público*. New York: United Nations Publications.
- Pérez, G. (2002). *Sistemas de cobro electrónico de pasajes en el transporte público*. Santiago de Chile: United Nations Publications.
- Pouliot, N., & Montambault, S. (2008). Geometric design of the LineScout, a teleoperated robot for power line inspection and maintenance. *Robotics and Automation*, 3970-3977.
- Rodríguez Chacón, A. S. (2009). *ANÁLISIS DEL ACTUAL SISTEMA DE RECAUDO PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DE BOGOTÁ*. Tesis, UNIVERSIDAD DE LA SALLE, FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL, BOGOTA D.C. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15474/T40.09%20R618a.pdf?sequence=2>
- Rupanagudi, S. R., Ranjani, B. S., Nagaraj, P., Bhat, V. G., & Thippeswamy, G. (2015). A Novel Cloud Computing based Smart Farming System for Early Detection of Borer Insects in Tomatoes. *Communication, Information & Computing Technology*, 1-6.
- Rupanagudi, S. R., Ranjani, B. S., Nagaraj, P., Bhat, V. G., & Thippeswamy, G. (2015). A novel cloud computing based smart farming system for early detection of borer insects in tomatoes. *Communication, Information & Computing Technology*, 1-6.
- Webster, J. (2009). Medical instrumentation: application and design. *John Wiley & Sons.*, 306.
- Webster, J. G. (1997). *Design of pulse oximeters*. New York: CRC Press.
- Yeum, C. M., & Dyke, S. J. (2015). Vision-based automated crack detection for bridge inspection. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, 759-770.
- Zhang, L., Yang, F., Zhang, Y. D., & Zhu, Y. J. (2016). Road crack detection using deep convolutional neural network. *Image Processing (ICIP)*, 3708-3712.

## 14 DECLARACIÓN FINAL

*El equipo de investigadores, representado por el Director del Proyecto, y la Entidad Postulante Principal, a través de su Representante, de forma libre y voluntaria declaran lo siguiente:*

- *Que el proyecto descrito en este documento es una obra original, cuyos autores forman parte del equipo de investigadores y por lo tanto asumimos la completa responsabilidad legal en el caso de que un tercero alegue la titularidad de los derechos intelectuales del proyecto, exonerando a la UCACUE de cualquier acción legal que se derive por este causal.*
- *Que el presente proyecto no causa perjuicio alguno al ambiente y no transgrede norma ética alguna, y que en el caso de que la investigación requiera de permisos previo a su ejecución, el Director del Proyecto remitirá una copia certificada de los mismos a las autoridades competentes en la UCACUE.*
- *Que este proyecto no se ha presentado en ninguna otra institución pública o privada, para el financiamiento del presupuesto solicitado a la UCACUE. El incumplimiento de este acuerdo será causal para que el proyecto no sea financiado o para la terminación anticipada unilateral del convenio a firmar con la UCACUE.*
- *De otorgarse financiamiento por la UCACUE para la ejecución del proyecto, aceptamos que los bienes adquiridos con estos fondos permanecerán bajo la responsabilidad de la entidad postulante durante la ejecución del proyecto, pero la UCACUE se reserva el derecho de determinar el destino final de los mismos, una vez finalizado el proyecto.*
- *Aceptamos que si el proyecto se accede a financiamiento de la UCACUE y como parte de los resultados del mismo se genera algún producto o procedimiento susceptible de obtener derechos de propiedad intelectual, de los cuales se deriven beneficios, éstos serán de la UCACUE o compartidos con la entidad postulante, la(s) instituciones que compartieron la investigación y el equipo de investigadores, según los términos definidos en el respectivo convenio específico.*

**Fecha** Cuenca, 20 de septiembre de 2019

Nombre: Juan Carlos Cobos  
CI: 0103767125  
**DIRECTOR DEL PROYECTO**

Nombre: Olivia Álvarez Gavilanes  
CI: 0400356309  
**INSTITUCIÓN CO-  
EJECUTORA**

Nombre: Ronald Ramos  
CI: 0922080106  
**CODIRECTOR DEL PROYECTO**

Nombre: Orlando Álvarez Llamaza  
CI: 112896768  
**DIRECTOR(E) DEL CENTRO  
DE INVESTIGACIÓN**





# ANEXOS

*NOTA: Los seis Anexos al MODELO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO UCACUE constan en dos archivos en formato Excel con los títulos “UCACUE - ANEXO I AL III- PROYECTOS I+D V.1.0” y “UCACUE - ANEXO IV AL VI- PROYECTOS I+D V.1.0”. Una vez que los Anexos hayan sido completados en el archivo Excel, debe imprimirlos y adjuntarlos al MODELO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO UCACUE.*

## **ANEXO I. ÁREAS TEMÁTICAS**

---

## **ANEXO II. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

---

## **ANEXO III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

## **ANEXO IV. PLAN DE TRABAJO**

---

## **ANEXO V. 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

---

## **ANEXO V. 2. RESPONSABILIDAD EN ACTIVIDADES**

---

## **ANEXO VI.1. DETALLE DEL PRESUPUESTO**

---

## **ANEXO VI.2. PRESUPUESTO CONDENSADO**

---

## **ANEXO VI.3. PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

---

**ANEXO IV PLAN DE TRABAJO**

OBJETIVO ESPECÍFICO	PAQUETE DE TRABAJO Y	INDICADOR		MEDIO DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE RIESGO
		LÍNEA BASE	META FINAL		
<b>Diseñar un sistema de generación y fabricación de modelos y molduras nasoalveolar 3D mediante mini cámaras de bajo costo para los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.</b>	PT1. (Res. 1.)				
	Diseño de un sistema para generar modelos 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.	La generación de modelos 3D en el Ecuador y en el mundo en general se realizan mediante técnicas clásicas de impresiones dentales, existe pocas aplicaciones de cámaras dentales.	Aportar con un sistema confiable que permita generar modelos dentales 3D de bajo coste y que tenga la capacidad de escanear las zonas nasoalveares de pacientes neonatos.	Prototipo	Factibilidad o disponibilidad en el mercado ecuatoriano de las cámaras y hardware necesario / Accesos a bases de datos científica.
	Propuesta de un sistema informático que permita generar modelos 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.	Los sistemas informáticos para la generación de modelos dentales 3D son programas licenciados.	Aportar con un sistema opensource o implementar la cámara dental construida a un sistema informático dental opensource.	Modelos generados	Disponer de el hardware adecuado (podría no ser alcanzable el primer punto del paquete de trabajo)
	Se Formula soluciones y posibles mejoras para el sistema para generar modelos 3D mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica de algoritmos matemáticos y sistemas open source existentes	La eficiencia de los sistemas de escaneo dental 3D es limitada a nivel de problemas Nasoalveares.	Disponer de un prototipo funcional.	Solicitud de una patente	Factibilidad o disponibilidad en el mercado ecuatoriano de las cámaras y hardware necesario.
	Evaluación del sistema propuesto versus los sistemas clásicos de medición mediante métodos estadísticos para medir el grado de acuerdo o concordancia entre los modelos generados por los sistemas.	Los sistemas de escaneo dental en las clínicas dentales de la Universidad de Cuenca se realizan de manera tradicional	Realizar escaneo dental dentro de ambientes hospitalarios	Cartas de aceptación y/o publicaciones científicas	Acceso a las áreas hospitalarias, disponer del prototipo de escáner dental 3D, recursos para difusión de resultados de investigación y tiempo en ser aceptada o tramitada la patente.
	Diseño de un sistema para fabricar molduras 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.	La generación de molduras 3D mediante impresoras 3D en el Ecuador aun es caro, existe pocos centros que brinden estos servicios y con costos muy elevados.	Aportar con un sistema confiable que permita generar molduras dentales 3D de bajo coste.	Prototipo	Factibilidad o disponibilidad en el mercado ecuatoriano de las cámaras y hardware necesario / Accesos a bases de datos científica.
	Elaboración de un sistema para fabricar molduras 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.	Los sistemas de impresión 3D normales no trabajan con materiales dentales.	Aportar con un sistema opensource que tenga la capacidad de trabajar con distintos materiales dentales.	Modelos generados	Disponer de el hardware adecuado (podría no ser alcanzable el primer punto del paquete de trabajo)

<p>Formulación de soluciones y posibles mejoras del sistema para fabricar molduras 3D mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica de algoritmos matemáticos y sistemas open source existentes</p> <p>Evaluación del sistema propuesto versus los sistemas clásicos de medición mediante métodos estadísticos para medir el grado de acuerdo o concordancia entre las molduras generadas por los sistemas. Se propone un sistema que permita etiquetar y leer mini códigos QR en dientes de pacientes para poder enlazar la información del historial dental.</p> <p>Evaluación del sistema propuesto en el campo dental clínico</p>	<p>Los sistemas de impresión dental en las clínicas dentales de la Universidad de Cuenca se realizan de manera tradicional</p>	<p>Disponer de un prototipo funcional.</p>	<p>Generación de un Equipo para las Clínicas de la Universidad de Católica de Cuenca, especialización de Ortodoncia.</p>	<p>Factibilidad o disponibilidad en el mercado ecuatoriano del hardware y partes necesarias.</p>
	<p>Los generación de molduras dentales en las clínicas dentales de la Universidad de Cuenca se realizan de manera tradicional</p>	<p>Realizar molduras nasolabiales NAM dentro de ambientes hospitalarios</p>	<p>Cartas de aceptación y/o publicaciones científicas</p>	<p>Acceso a las áreas hospitalarias, disponer de las molduras generadas de manera tradicional y recursos para difusión de resultados de investigación</p>
	<p>No existe una técnica igual.</p>	<p>Disponer de un prototipo funcional.</p>	<p>Prototipo</p>	<p>Acceso a consultorio odontológico, disponer del hardware adecuado y recursos para difusión de resultados de investigación</p>
	<p>El historial dental de los pacientes se lleva de la manera tradicional o mediante programas informáticos que solo tiene acceso el odontólogo tratante.</p>	<p>Realizar la prueba del sistema de etiquetado dental dentro de ambientes hospitalarios</p>	<p>Cartas de aceptación y/o publicaciones científicas</p>	<p>Acceso a las áreas hospitalarias, disponer del prototipo de escáner dental 3D y recursos para difusión de resultados de investigación</p>

**ANEXO V**

**1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

No.	ACTIVIDADES	AÑO 1 (MESES)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Diseño de un sistema para generar modelos 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.	4	4	4	4	4	4						
2	Propuesta de un sistema informático que permita generar modelos 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.				4	4	4	4	4	4	4		
3	Se Formula soluciones y posibles mejoras para el sistema para generar modelos 3D mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica de algoritmos matemáticos y sistemas open source existentes								4	4	4	4	4
4	Evaluación del sistema propuesto versus los sistemas clásicos de medición mediante métodos estadísticos para medir el grado de acuerdo o concordancia entre los modelos generados por los sistemas.												
5	Diseño de un sistema para fabricar molduras 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.										4	4	4
6	Elaboración de un sistema para fabricar molduras 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasoalveolar pre-quirúrgicos.												
7	Formulación de soluciones y posibles mejoras del sistema para fabricar molduras 3D mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica de algoritmos matemáticos y sistemas open source existentes												
8	Evaluación del sistema propuesto versus los sistemas clásicos de medición mediante métodos estadísticos para medir el grado de acuerdo o concordancia entre las molduras generadas por los sistemas.												
9	Se propone un sistema que permita etiquetar y leer mini códigos QR en dientes de pacientes para poder enlazar la información del historial dental.											4	4
10	Evaluación del sistema propuesto en el campo dental clínico												

ANEXO V		1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
No.	ACTIVIDADES	AÑO 2 (MESES)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Diseño de un sistema para generar modelos 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasopalatales pre-quirúrgicas.												
2	Propuesta de un sistema informático que permita generar modelos 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasopalatales pre-quirúrgicas.												
3	Se Formulan soluciones y posibles mejoras para el sistema para generar modelos 3D mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica de algoritmos matemáticos y sistemas open source existentes	4	4	4	4	4	4	4					
4	Evaluación del sistema propuesto versus los sistemas clásicos de medición mediante métodos estadísticos para medir el grado de acuerdo o concordancia entre los modelos generados por los sistemas.					4	4	4	4	4	4	4	4
5	Diseño de un sistema para fabricar molduras 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasopalatales pre-quirúrgicas.	4	4	4									
6	Elaboración de un sistema para fabricar molduras 3D mediante aplicación de técnicas de visión artificial para mejorar los tratamientos de las malformaciones nasopalatales pre-quirúrgicas.		4	4	4	4	4	4					
7	Formulación de soluciones y posibles mejoras del sistema para fabricar molduras 3D mediante técnicas de visión artificial por medio de la implementación de la técnica de algoritmos matemáticos y sistemas open source existentes					4	4	4	4	4	4		
8	Evaluación del sistema propuesto versus los sistemas clásicos de medición mediante métodos estadísticos para medir el grado de acuerdo o concordancia entre las molduras generadas por los sistemas.									4	4	4	4
9	Se propone un sistema que permita etiquetar y leer mini códigos QR en dientes de pacientes para poder enlazar la información del historial dental.	4	4	4	4	4	4	4	4				
10	Evaluación del sistema propuesto en el campo dental clínico							4	4	4	4	4	4

**ANEXO V 2. RESPONSABILIDAD EN ACTIVIDADES**

<b>CÓDIGO DE ACTIVIDAD</b>	<b>INVESTIGADOR / EQUIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN PRECISA DEL APORTE</b>
Act. 1.1.	JC-Cobos, JC-Garate, R-Roossvelt, P-Alhama, JA-Trelles	Generacion de un prototipo de escaneer dental 3D mediante el empleo de técnicas de visión artificial
Act. 1.2.	JC-Cobos, E-Villavicencio, MF-Ochoa, MV-Carrion.	Generación de modelos nasoalveolares digitales mediante software Opensource
Act. 1.3.	JC-Cobos, JC-Garate, R-Roossvelt, DF-Orellana, MV Carrión.	Disponer de un prototipo funcional y empezar con la solicitud de una patente
Act. 1.4.	Grupo de Investigación Redes Inteligentes / Tesistas pregrado y posgrado	Difundir resultados de investigación luego de la aceptacion de la patente.
Act. 1.5.	JC-Cobos, JC-Garate, DE-Ramirez, R-Roossvelt, DF Orellana, P-Alhama.	Generacion de un prototipo de impresora dental 3D que utilice materiales dentales
Act. 1.6.	JC-Cobos, E-Villavicencio, MF-Ochoa, MV-Carrion.	Generación de molduras nasoalveolares mediante software Opensource
Act. 1.7.	Grupo de Investigación Redes Inteligentes / Tesistas pregrado y posgrado	Generación de un Equipo para las Clinicas de la Universidad de Católica de Cuenca, especialización de Ortodoncia.
Act. 1.8.	Grupo de Investigación Redes Inteligentes / Tesistas pregrado y posgrado	Difundir resultados de investigación
Act. 1.9.	JC-Cobos, E-Villavicencio, DE-Ramirez, R-Roossvelt.	Generacion de un prototipo para etiquetado dental 3D in situ mediante el empleo de técnicas de visión artificial
Act. 1.10.	Grupo de Investigación Redes Inteligentes / Tesistas pregrado y posgrado	Difundir resultados de investigación

**ANEXO VI 1. DETALLE DE PRESUPUESTO**

**1. RECURSOS HUMANOS**

*Gastos en personal Técnico propuesto, los cuales prestarán sus servicios profesionales para el cumplimiento de actividades específicas en el Proyecto (Director del Proyecto, Investigadores Principales, Investigadores de Apoyo, Tesistas etc...). Incluir los propios de la institución y otros si fuese necesario.*

No.	NOMBRE	FUNCIÓN	HORAS / SEMANA	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
1	Ing. Juan Carlos Cobos Torres, PhD.	Investigador	10		\$ -
2	Od. Ronal Roosevelt Montiel, PhD(c).	Investigador	10		\$ -
3	Od. Daniel Emmanuel Ramirez Romero, Ort. Esp.	Investigador	10		\$ -
4	Od. Ebingen Villavicencio Caparó, PhD.	Investigador	10		\$ -
5	Ing. Juan Carlos Garate Aguirre, Mgs.	Investigador	10		\$ -
6	Ing. Pablo Alhama Blanco, Mst.	Investigador	10	\$ 500.00	\$ 6,000.00
7	Dr. Danilo Fernando Orellana Cobos, Esp (c).	Investigador	10	\$ 500.00	\$ 6,000.00
8	Jessica Aracely Trelles Mendez	Alumno Grado	6		\$ -
9	María Fernanda Ochoa Alvarez	Alumno Grado	6		\$ -
10	Marco Vinicio Carrión Sarmiento	Alumno Posgrado	6		\$ -
11	Andrés Felipe Bustos Bravo	Alumno Posgrado	6		\$ -
12					\$ -
13					\$ -
14					\$ -
15					\$ -
16					\$ -
17					\$ -
18					\$ -
19					\$ -
20					\$ -
21					\$ -
22					\$ -
23					\$ -
24					\$ -
<b>SUBTOTAL</b>			<b>94</b>	<b>\$ 1,000.00</b>	<b>\$ 12,000.00</b>

**2. VIAJES TÉCNICOS.**

ANEXO VI		1. DETALLE DE PRESUPUESTO			
<i>Gastos para cubrir la movilización y traslado (Viáticos, Subsistencias, pasajes al interior del País) del personal técnico asignado y determinado para el proyecto, de conformidad con las disposiciones legales vigentes.</i>					
No.	ACTIVIDAD	LUGAR	DURACIÓN [días]	NO. PERSONAS	COSTO (USD)
1	Visita Técnica	Por determinar	2	1	\$ 248.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>\$ 248.00</b>

3. CAPACITACIÓN					
<i>Gastos necesarios para la capacitación en el campo de la investigación vinculada al proyecto. En esta parte debe indicarse la clase de capacitación como los cursos, seminarios, talleres, pasantías que son parte del proyecto.</i>					
No.	CLASE DE CAPACITACIÓN	LUGAR	DURACIÓN [días]	No. PERSONAS	COSTO (USD)
1	Nombre: Impresión 3d Tipo: Curso TAICED Lugar: Quito # Participantes: 1	Quito	1.00	1.00	\$ 500.00
2	Nombre: CURSO VIRTUAL EN COURSERA Materiales en Salud Bucal Tipo: Curso Lugar: Cuenca	Cuenca	120.00	2.00	\$ 320.00
3	Nombre: CURSO VIRTUAL EN COURSERA Introduccion a inteligencia artificial Tipo: Curso Lugar: Cuenca # Participantes: 2	Cuenca	120.00	2.00	\$ 320.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>\$ 1,140.00</b>



ANEXO VI		1. DETALLE DE PRESUPUESTO	
<b>4. EQUIPOS</b>			
<i>Gastos necesarios en la adquisición de Equipos (Equipos: de Laboratorio; para construcción de prototipos de equipos y maquinarias; componentes para construcción de planta piloto; de desarrollo experimental; Maquinaria o componentes para mejoras en tecnología de procesos) indispensables y esenciales para el desarrollo y consecución de los objetivos del proyecto. Describir las características técnicas fundamentales de los equipos estrictamente necesarios para ejecutar las actividades del proyecto y su precio. No debe existir duplicación de equipos existentes.</i>			
No.	EQUIPOS	PRECIO (USD)	
1	Nombre: 3d scan Descripción Corta: EinScan Autoscan-DS-EX PRO Cantidad: 1	\$	2,500.00
2	Nombre: Impresora 3D Anycubic SLA Impresora 3D Photon S 405nm UV Resina Curado 2.8" TFT Dual Z-axils. Cantidad: 2	\$	1,500.00
3	Nombre: CNC Descripción Corta: Cnc Router Maquina Fresadora Cortadora Laser Madera Metal 3d Cantidad: 1	\$	1,650.00
4	Nombre: 3D camera Descripción Corta: SeeedStudio DepthEye 3D Visual TOF Depth Camera Cantidad: 1	\$	2,000.00
5	Nombre: Stereo Camera Descripción Corta: BlackBird 2 3D FPV Camera Cantidad: 2	\$	250.00
6	Nombre: Microsoft Kinect Sensor V1 + adaptador Descripción Corta: Video 640×480 @30 fps 1280×960 @12 fps, Profundidad *320×240, 640×480. Cantidad: 2	\$	300.00
7	Nombre: Microsoft Kinect Sensor V2 + adaptador Descripción Corta: Video 1920×1080 @30 fps, Profundidad *512×424. Cantidad: 1	\$	250.00
8	Nombre: Camara endoscopica Descripción Corta: Mini Cámara Endoscopía Alta Definición Cantidad: 2	\$	200.00
9	Nombre: Wonyered Endoscopio Inalámbrico Descripción Corta: Cámara de Inspección de Tubos Serpiente IP68 WIFI 5M 1200P Impermeable con 8 Led Ajustables para Android Cantidad: 2	\$	200.00
<b>SUBTOTAL</b>		\$	<b>8,850.00</b>

<b>5. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y SOFTWARE</b>			
<i>Gastos necesarios en la adquisición de Bibliografía especializada, software y licencias de uso considerados como indispensables y esencial para el desarrollo y consecución de los objetivos del proyecto. Señalar los Libros especializados, Publicaciones periódicas y software necesarios para la ejecución del proyecto, indique sus respectivos precios.</i>			
No.	LIBROS / REVISTAS / BASES DE DATOS	PRECIO (USD)	
1	Nombre: Base de Datos IEEE Explorer Descripción Corta: Base Científica Cantidad: 1	\$	-
2	Nombre: Base de Datos SCOPUS Descripción Corta: Base Científica Cantidad: 1	\$	-
3			

<b>ANEXO VI</b>	<b>1. DETALLE DE PRESUPUESTO</b>
<b>SUBTOTAL</b>	\$ -

#### 6. MATERIALES Y SUMINISTROS

Gastos necesarios en la adquisición de Bienes de Uso y Consumo (Materiales de vidrio para laboratorio, Reactivos Químicos e insumos, Suministros para actividades acordes al objeto del proyecto) considerados como indispensables para el desarrollo y consecución de los objetivos del proyecto.

No.	MATERIAL / SUMINISTRO	PRECIO (USD)
1	Nombre: Componentes electronicos varios para Camara 3d Cantidad: 1	\$ 1,000.00
2	Nombre: Componentes electronicos varios para impresora 3d Cantidad: Varios	\$ 1,000.00
3	Nombre: componentes electronicos para etiquetado dental Cantidad: Varios	\$ 800.00
4	Nombre: Resinas impresora Cantidad: Varios	\$ 800.00
5	Nombre: Papelería Cantidad: Varios	\$ -
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$ 3,600.00</b>

#### 7. COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Gastos necesarios para la adquisición de Bienes de Uso y Servicios (por Eventos relacionados a la exposición y difusión de resultados, publicaciones y divulgación de Temas y Resultados alcanzado en el proyecto), considerados como indispensables para la puesta en conocimiento de los resultados y avances del proyecto.

No.	ACTIVIDAD	PRECIO (USD)
1	Nombre de actividad: Tramite solicitud de patente Lugar: Quito Duración: 2 años	\$ 2,097.00
2	Nombre de la Publicación: Por determinar Tipo: Journal Tiraje:	\$ 2,000.00
3	Nombre de la Publicación: Por determinar Tipo: Journal Tiraje:	\$ 2,000.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$ 6,097.00</b>

#### 8. SUBCONTRATOS Y SERVICIOS

Gastos necesarios para cubrir servicios de Investigación y Exámenes Profesionales (Análisis clínicos, químicos, físicos, biológicos), Pruebas Especializadas, Asesoría Especializada (Consultorías), estudio y diseño especializado, Servicios especializados para la capacitación y adiestramiento al personal participante en el proyecto, servicios de Apoyo no especializado Temporal (Jornaleros), considerados como indispensables y esencial para el desarrollo y consecución de los objetivos del proyecto.

No.	ACTIVIDAD	PRECIO (USD)
1	Nombre: Descripción Corta del Servicio: Tipo:	
2	Nombre: Descripción Corta del Servicio: Tipo:	

ANEXO VI		1. DETALLE DE PRESUPUESTO
3	Nombre: Descripción Tipo:	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$ -</b>

9. OTRO TIPO DE GASTOS		
No.	ACTIVIDAD	PRECIO (USD)
1		\$ -
2		
3		
4		
5		
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$ -</b>

**ANEXO VI 2. PRESUPUESTO CONDENSADO**

No	ACTIVIDADES	PROGRAMACIÓN DE INVERSIÓN PRESUPUESTARIA													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Remuneración recursos humanos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2	Viajes Técnicos													\$ 248.00	
3	Capacitación	\$ 320.00												\$ 820.00	
4	Equipos	\$ 5,150.00					\$ 3,150.00							\$ 550.00	
5	Recursos Bibliográficos y Software.	\$ -													
6	Materiales y Suministros	\$ 1,000.00					\$ 1,800.00							\$ 800.00	
7	Transferencia de resultados													\$ 2,097.00	
8	Subcontratos y servicios														
9	Otro tipo de gastos														
<b>TOTALES</b>		<b>\$ 6,470.00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 4,950.00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 4,515.00</b>	<b>\$ -</b>

**ANEXO VI**

No	ACTIVIDADES											TOTAL CALCULADO	TOTAL DETALLE	
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
1	Remuneración recursos humanos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12,000.00
2	Viajes Técnicos												\$ 248.00	\$ 248.00
3	Capacitación												\$ 1,140.00	\$ 1,140.00
4	Equipos												\$ 8,850.00	\$ 8,850.00
5	Recursos Bibliográficos y Software.												\$ -	\$ -
6	Materiales y Suministros												\$ 3,600.00	\$ 3,600.00
7	Transferencia de resultados				\$ 2,000.00				\$ 2,000.00				\$ 6,097.00	\$ 6,097.00
8	Subcontratos y servicios												\$ -	\$ -
9	Otro tipo de gastos												\$ -	\$ -
<b>TOTALES</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 19,935.00	\$ 31,935.00

<b>ANEXO VI</b>	<b>3. PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO</b>
-----------------	--

No.	RUBROS	APORTE UCACUE			APORTE EXTERNO			TOTAL PRESUPUESTO
		PRESUPUESTO			PRESUPUESTO			
		Año 1	Año 2	TOTAL UCACUE	Año 1	Año 2	TOTAL EXTERNO	
1	Remuneración recursos humanos			\$ -	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00
2	Viajes Técnicos	\$ 248.00		\$ 248.00			\$ -	\$ 248.00
3	Capacitación	\$ 1,140.00		\$ 1,140.00			\$ -	\$ 1,140.00
4	Equipos	\$ 8,850.00		\$ 8,850.00				\$ 8,850.00
5	Recursos Bibliográficos y Software.	\$ -		\$ -				\$ -
6	Materiales y Suministros	\$ 3,600.00		\$ 3,600.00				\$ 3,600.00
7	Transferencia de resultados	\$ 6,097.00		\$ 6,097.00				\$ 6,097.00
8	Subcontratos y servicios	\$ -		\$ -				\$ -
9	Otro tipo de gastos	\$ -		\$ -			\$ -	\$ -
<b>Total</b>		\$ 19,935.00	\$ -	\$ 19,935.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 24,000.00	\$ 43,935.00
<b>Porcentajes</b>		100%	0%	45%	50%	50%	55%	