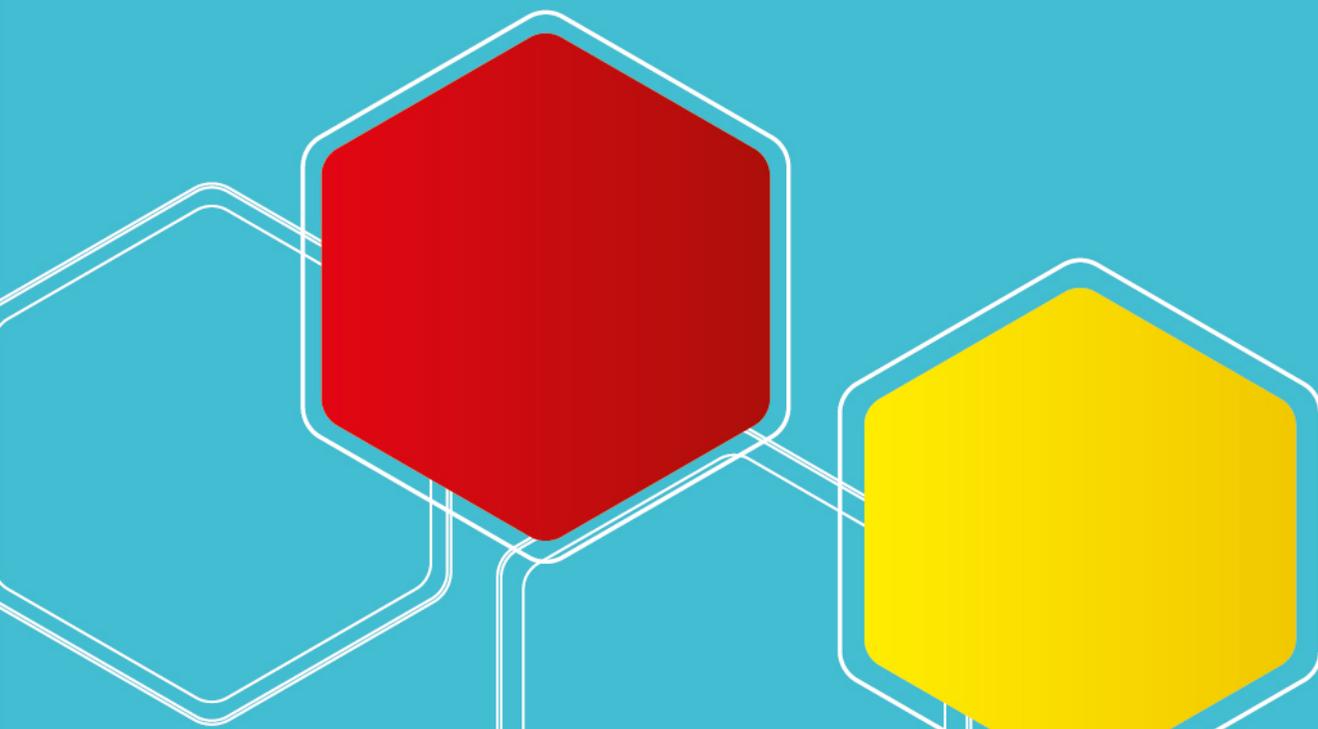


Memorias

**“Congreso Internacional de Investigación y Encuentro
de Semilleros de Investigación”**

2019

ISSN 2538 - 9947



UDI UNIVERSIDAD
DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO

Personería Jurídica No. 22195 de Diciembre 20/1985 del MEN.
Resolución 15422 de Agosto 03/2017 del MEN.



Memorias III Congreso Internacional de Investigación y III Encuentro Regional de Semilleros de Investigación- 2019 – Bucaramanga, Colombia

272 p.; 21, 59 x 27, 94 cm.

ISSN: 2538 - 9947

<http://www.udi.edu.co/congresoinvestigacion/>

1. Investigación. 2. Academia. 3. Ingenierías. 4. Ciencias Básicas.

@ Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –
Tercera edición, Diciembre 20 de 2019
Publicación Bianual

Diseño y Diagramación:

Oswaldo Hernández Otalvaro

Dirección de la UDI:

Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Dirección: Calle 9 No. 23 – 55

PBX: +57+7+6352525

Bucaramanga, Colombia

Editores:

PhD. Andrea Fernanda Muñoz Potosi

PhD. Luis Gabriel Valdivieso González

Ing. Martha Cecilia Guarnizo García

Nota legal:

Los resúmenes que hacen parte de esta publicación son autoría de los conferencistas del II Congreso Internacional de Investigación y de los participantes al II Encuentro Regional de Semilleros.

Todos los derechos reservados. Ninguna porción de este libro de memorias podrá ser reproducida, almacenada en algún sistema de recuperación o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio – mecánicos, fotocopias, grabación y otro–, excepto por citas breves, sin la autorización previa y por escrito de la Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI-, solicitada al E-mail: ori@udi.edu.co

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	15
COMITÉ ORGANIZADOR.....	16
AGENDA DEL CONGRESO	17
I. Conferencias Plenarias	23
La dimensión sociocultural de la innovación en América Latina.....	24
Energy Efficiency Management Architecture used on Software Engineering Laboratory ...	35
Metal-Organic frameworks pour la séparation de gaz et la nanotechnologie.....	41
II. Sesiones de Ponencias.....	48
Gestionando y Formando con calidad.....	49
Enfoque documental y la incidencia de la investigación en las prácticas de enseñanza de docentes de matemáticas.....	55
La indagación como estrategia didáctica para desarrollar las capacidades de los estudiantes en el área de historia, geografía y economía.....	61
Investigación científica e inteligencia artificial	69
Valores interpersonales y autoconcepto en los estudiantes de administración de una Universidad Privada de Trujillo - Perú, 2018	75
The water catchment devices, and the environmental development.....	83
La violencia familiar colombiana y sus recodos culturales	89
Index of carotenoids of aji limo (Capsicum Chinense Jacq.) based on color measurement using hyperspectral images	94
Modelos tridimensionales de objetos arqueológicos del periodo histórico guane temprano	109
Valor biológico de galletas funcionales con adición quinua, fibras de tara y agave	117
La innovación como factor de éxito en las empresas manufactureras colombianas.....	125
Problemática para la innovación social y creación de redes asociativas en el sector rural..	131
Universidad y Sociedad: aspectos conceptuales de la responsabilidad social universitaria	141

III. Semilleros de Investigación.....	149
Semilleros de Investigación de Colegios.	150
17.1. STEPHA - prototipo de mejora de dron para medir variables de temperatura y humedad del aire con conexión bluetooth a App.	150
17.2. CMBAYMAX – Camilla Inteligente.	151
17.3. TANJER & KADALAJO- Prototipo de lector por medio de sensores sensibles que miden la humedad de la tierra con programa ordenador.	152
17.4. Baquatic Intelligence.	153
17.5. Liga Académica: entre el grupo de estudio y el semillero de investigación.	154
17.6. Reconociendo la población vicentina en su nuevo contexto económico y social.	155
17.7. Grow-Corn!.	156
17.9. Juegos Auto-Organizantes.....	158
17.10. Aprovechamiento de Residuos postcosecha de la Piña.....	159
17.11. Polinizando Saberes.....	160
Semilleros de Investigación de Universidad área de Ciencias Básicas.	162
18.1. Revisión sistemática de literatura sobre la relación entre la teoría y la práctica en estudiantes de biología y química de Colombia.....	162
18.2. BIOMATIC una estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales.....	163
18.3. Determinación de polifenoles totales en barras deshidratadas a base de arandano (Vaccinium corymbosum E.) y manzana (Malus domestica) con uso de espesante.....	163
18.4. Concentración y aceptabilidad sensorial de quinua (Chenopodium quinoa Willd.) en la elaboración de queso tipo suizo.....	164
18.5. Álgebra abstracta en la solución de problemas.	165
18.6. Álgebras simétricas caracterizadas mediante automorfismos de un algebra.....	166
18.7. Sistema globalmente armonizado en el área de prácticas del laboratorio de química de la Fundación Universitaria Horizonte.....	167

18.8. Obtención de una bebida energizante con propiedades nutracéuticas, a base de aloe vera (Aloe barbadensis) edulcorada con derivados de la caña (Saccharum officinarum).....	168
18.9. Diferencias en fitness cardiorrespiratorio entre deportistas recreativos de Crossfit® y sujetos físicamente activos.	169
18.10. Efecto de una sesión tipo HIIT sobre niveles de glucosa en adultos mayores. .	170
Semilleros de Investigación de Universidad área de Ciencias Administrativas y Contables	172
19.1. Propuesta para la internacionalización de las pymes afiliadas a la Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero y sus Manufacturas- ACICAM, seccional Bucaramanga.	172
19.2. Estimación del tiempo y procedimientos requeridos para la atención con calidad en terapia respiratoria en servicios asistenciales del Eje Cafetero, 2019.	173
19.3. Apropiación social de las buenas prácticas ambientales en el Politécnico Internacional (PI) sede principal.	174
19.4. Evaluación de las habilidades gerenciales y emprendedoras del municipio de Cácuta. 175	
19.5. Caracterización de las cadenas productivas en el municipio de Chitagá como fuente de desarrollo empresarial.	176
19.6. Caracterización de cadenas productivas en el municipio de Mutiscua.	177
19.7. Cuidado capilar una tendencia del consumidor actual.	178
19.8. Aproximación econométrica al estudio sobre la explotación de hidrocarburos, el producto interno bruto y su repercusión frente al desarrollo económico.	179
Semilleros de Investigación de Universidad área de Ciencias Sociales y Humanas	181
20.1. Pedagogía y Salud. Aprendizaje significativo del adulto mayor en interacción fármaco–alimento.....	181
20.2. Calidad cuantitativa de los tratamientos de ortodoncia mediante métricas six sigma y la satisfacción del cliente en la clínica dental salud.	182

20.3.	Evaluación de sistema de alimentación de alpacas en pastos naturales suplementadas con pellets y heno de avena en la zona altoandina.	183
20.4.	Realización cortometraje con temática ambiental, FESTIVER, festival de cine verde de Barichara versión 2020, estudiantes programa Diseño Gráfico UDI Universidad de Investigación y Desarrollo - extensión San Gil.	184
20.5.	Una evaluación de la calidad de vida en pacientes con traqueostomía en la ciudad de Pereira, 2019.	185
20.6.	Evaluación de la calidad de vida y estado funcional del paciente adulto después del cuidado intensivo 2019.	186
20.7.	MIGRAR, Movimientos del arte.	187
20.8.	Relación entre apoyo social y sintomatología depresiva en inmigrantes venezolanos residentes en Bucaramanga.	188
20.9.	Las percepciones sociales y el consumo de esteroides anabólicos en usuarios de gimnasios en la ciudad de Armenia 2019.	189
20.10.	Estado del arte de las infancias contemporáneas y la socialización infantil en el periodo de 2013 – 2019.	191
20.11.	Una mirada a las concepciones de infancia en una comunidad Wayuú.	192
20.12.	Estado del arte de experiencias significativas del periodismo escolar en Colombia entre el 2000 – 2010.	193
20.13.	Efectos de la terapia miofuncional en el ronquido simple.	194
20.14.	Asociación entre el conocimiento de los factores de riesgo y las condiciones de salud vocal en docentes universitarios.	195
20.15.	Aplicación del instrumento de escala de somnolencia epworth en el sector de mantenimiento aeronáutico.	196
20.16.	Diseño y evidencias de validez de una escala de procrastinación académica (EPA) en universitarios.	197
20.17.	Identidad cultural y desarrollo turístico sostenible.	198

20.18. El principio de tolerancia en la construcción de paz e implementación del acuerdo final entre las FARC-EP y el Gobierno Colombiano.	199
20.19. Intervenciones para el diagnóstico "cansancio del rol del cuidador" en cuidadores informales de pacientes con trastorno neurocognitivo tipo Alzheimer TNC: una revisión sistemática.	200
20.20. Efectos de la terapia de la risa en pacientes hospitalizados en IPS de tercer nivel, Cúcuta 2019.....	201
20.21. Tétano, una enfermedad de origen laboral.	202
20.22. Bucaramanga ecológica: el papel de las redes sociales digitales en la implementación de campañas en pro de la conservación del medio ambiente.	203
20.23. Análisis de la representación simbólica de los medios de comunicación en Santander frente a las personas con discapacidad.....	204
20.24. Propuesta Educomunicativa de implementación de herramientas digitales para el mejoramiento de procesos comunicativos en el colegio Mario Morales Delgado en la ciudadela Nuevo Girón.....	205
20.25. Percepción que tienen los adultos mayores del Centro de Bienestar del Anciano (CBA) San Pedro Claver del municipio de San Gil, acerca del envejecimiento y bienestar en la tercera edad.....	206
20.26. Medida del ángulo de contacto en lentes de contacto blando a través del método óptico de detección de bordes.	207
20.27. Estimación de parámetros acústicos de la voz infantil sin patología vocal.....	208
20.28. Perfil de ácidos grasos, Omega 6 y Omega 9 en semillas de Yumbo (Passiflora tripartita var. mollissima HBK).....	209
20.29. Características fisicoquímicas y sensoriales del yogurt elaborado con el zumo extraído del fruto de Passiflora tripartita variedad mollissima (tumbo serrano).	209
20.30. Monitores continuos de glucosa: una revisión crítica hacia el desarrollo del páncreas artificial.	210
20.31. Semilleros de investigación y su rol en la formación de nuevos investigadores.	

20.32.	La ficción como recurso formativo en el programa de Arquitectura de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga.....	212
20.33.	Mi territorio en movimiento. Representación audiovisual de imaginarios históricos y emocionales de los estudiantes del colegio IED los periodistas frente al territorio escolar en la localidad de Kennedy, Bogotá 2019.	213
20.34.	Diseño y evidencias de validez de una escala de actitud frente al acoso sexual (EAAS) en universitarias.	214
20.35.	Caracterización del trastorno dismórfico corporal en estudiantes de la Universidad Católica Luis Amigó.....	215
20.36.	Percepción de los estudiantes de la Institución Educativa Cruz Chiquita frente al desarrollo socioeconómico y cultural de las comunidades indígenas Tuchin, Córdoba. .	216
20.37.	Estudio y propuesta para la implementación de la compleja gobernabilidad del Post-Conflicto en Colombia.....	217
20.38.	Innovando hacia el pensamiento ambiental en la primera infancia.....	218
20.39.	El estado-nación como orden jurídico-político híbrido. Reflexiones a propósito del caso colombiano.....	219
20.40.	Aplicación móvil de inmersión sensorial para personas con discapacidad auditiva. .	220
	Semilleros de Investigación de Universidad área de Ingenierías.....	222
21.1.	Aplicativo web para la realización de audiometría tamiz.....	222
21.2.	Desarrollo de un prototipo de colector solar lineal cilíndrico parabólico para la producción de agua caliente – vapor.	223
21.3.	Detector de continuidad a control remoto en redes eléctricas de baja tensión. .	224
21.4.	Implementación de la tecnología de aplicaciones móviles para el accionamiento remoto de un brazo robótico que permita su control en modo automático y en modo manual. .	225
21.5.	Construcción de un prototipo funcional de un vehículo eléctrico autosustentable. .	226

21.6.	Modelado y simulación numérica del comportamiento de los dispositivos de monitoreo para el funcionamiento de una estación meteorológica usando las variables de temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, precipitación y radiación global.	227
21.7.	Transformación del calor en electricidad.	228
21.8.	Realidad aumentada para preservar y difundir el lenguaje mixteco.....	229
21.9.	RIPALM-ART prototipo que facilita el rpiado de la palma para la elaboración de artesanías.	230
21.10.	Dispositivo ergonómico para facilitar la cosecha de calabacín (Cucúrbita Pepo) y reducir los tiempos de corte.	232
21.11.	Caracterización molecular de microorganismos aislados de dos variedades de ciruela (Spondias purpurea L.) en salmuera.....	233
21.12.	Actividad antioxidante y evaluación de la inhibición de α -amilasa de extractos de hoja de salvia amarissima.	234
21.13.	El aprovechamiento de residuos como insumo para el desarrollo de proyectos de diseño industrial.	235
21.14.	Implementación de un modulador y demodulador OOK utilizando GNU radio y el Hackrf One.	236
21.15.	Exoesqueleto para la rehabilitación del movimiento flexoextensor del codo. ...	237
21.16.	Conceptualización y diseño de una aplicación móvil para calcular el tiempo estándar en el ensamble de un producto.....	238
21.17.	Conceptualización y diseño de una aplicación móvil para preparar al estudiante de ingeniería industrial a las pruebas SABER PRO.....	239
21.18.	Bioingeniería ósea: propiedades que determinan la regeneración de hueso.	240
21.19.	Diseño y construcción de un dinamómetro tipo chasis a escala para estudios experimentales de variables dinámicas en vehículos.	241
21.20.	Caracterización de las propiedades mecánicas de materiales compuestos para la construcción de un prototipo de vehículo para la competencia Shell EcoMarathon.	242

21.21. Efecto de polifosfatos, sal y tiempo en la capacidad de retención de agua en la carne de cuy (Cavia Porcellus L.).	244
21.22. Impacto que generan los comentarios online al huésped en el sector hotelero.	245
21.23. Perfil laboral del departamento de reservas acorde a las nuevas exigencias en tendencias y nuevas tecnologías del sector hotelero.	246
21.24. Simulador en Excel para planificar recurso de materiales en empresas manufactureras, estudio de caso Maroma restaurante bar.....	247
21.25. Gamificando las competencias ciudadanas en la virtualidad, DIDAC-TIC.	248
21.26. Inventario georeferenciado en formatos 3D, PIX4D, Google Earth, Autocad y Biodigital del patrimonio histórico de Santander, provincia Guanentina fase I.	249
21.27. Diseño de un empaque para transportar ácido fluorhídrico y garantizar la correcta manipulación por los operarios con la protección del medio ambiente.	250
21.28. Estudio de las tecnologías 4G en la optimización de la asignación de recursos.	251
21.29. Diseño de un cohete amateur en régimen subsónico.....	252
21.30. Caracterización de las señales sonoras del proceso de tostado de café y/o cacao.	253
21.31. Diseño y propuesta de implementación de un prototipo máquina de papel ecológica artesanal para centros educativos en Barrancabermeja, Santander.....	254
21.32. Detección automática de artefactos en mamografía digital.....	255
21.33. Reconocimiento de buenas prácticas de almacenamiento de medicamentos para hospitales.....	256
21.34. Control de la brutalidad laboral en minería: análisis en una mina aurífera en Antioquía, 2018-2019.....	257
21.35. Evaluación de sistema de automatización basado en código abierto.	258
21.36. Evaluación nanoestructural de polímeros comestibles a partir de hidrolizados de papa enzimáticamente.	259

21.37. Prototipo de un videojuego como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar.....	260
21.38. Puesta en marcha empresa IP proyectos soluciones de ingeniería.	261
21.39. Conformación de un grupo de jueces expertos en entrenamiento para el funcionamiento de un panel de evaluación sensorial en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) cread Bucaramanga.	262
21.40. Desarrollo de un módulo didáctico de control de motor DC.....	263
21.41. Desempeño eléctrico y disminución de la carga orgánica de una mezcla de lodo y agua residual sintética de una celda de combustible microbiana.....	265
21.42. Desarrollo de un diseño de experimentos 23 para evaluar pretratamientos oxidativos sobre cascarilla de café para producción de bioetanol de segunda generación. 266	
21.43. Revisión documental para el diseño de un ciclo de modelación matemática....	267
21.44. Diseño, Producción e Implementación de un Objeto Virtual De Aprendizaje (OVA) – La Orden.	268
21.45. Transporte y atención de emergencias de materiales peligrosos mediante razones de cambio.	269
21.46. Diseño de un sistema electrónico para el aseguramiento de las condiciones ambientales de bodegaje en el almacén de intendencia de la policía metropolitana de Bucaramanga.....	270
21.47. Análisis gráfico de las afectaciones climatológicas en fachadas para edificaciones de alturas en Cartagena de Indias.....	272
21.48. Análisis gráfico de la conceptualización bioclimática comparativa entre una vivienda de carácter colonial y una vivienda contemporánea en Cartagena.....	273
21.49. Eficiencia energética en sistemas de aire comprimido: un caso de estudio-compresores de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.....	274
21.50. Cubos inteligentes basados en tecnología zigbee enfocado a retos con minidrones.....	275

21.51. Diseño 3D e implementación de un prototipo animatrónico enfocado a la estructura interna de una cabeza humana.....	276
21.52. Dispositivo publicitario reprogramable y visualizador de cronómetros de cuenta ascendente y descendente gobernados por sensores infrarrojos.....	277

PRESENTACIÓN

El "Congreso Internacional de Investigación y Encuentro de Semilleros de Investigación" corresponde a una idea formulada por la Ingeniera Martha Cecilia Guarnizo García, Directora de la Oficina de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales, para posicionar a la Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI a nivel nacional e internacional, como una institución que en su quehacer más que centrado a la enseñanza y de transmitir conocimientos, se fundamenta también en generarlos y transferirlos a la sociedad.

Este evento es un espacio de encuentro de generadores de conocimientos y de talentos que inician su proceso científico como son los estudiantes de semilleros de investigación de Instituciones de Educación Superior del país y de universidades extranjeras, cuyas contribuciones investigativas se llevaron a cabo en modalidad de póster. Con el fin de hacer, que este evento contribuya desde los inicios en los procesos investigativos de base, este año se integró a colegios de la ciudad y de poblaciones cercanas.

Por otra parte, se crearon los co-working de áreas de Ciencias Básicas, Ingenierías, Ciencias Administrativas y Contables, Ciencias Sociales y Humanas, con el fin de generar un encuentro de interrelación y lazos de cooperación de trabajos investigativos entre ponentes internacionales e investigadores participantes.

La dinámica y resultados de este III Congreso Internacional de Investigación y III Encuentro de Semilleros, reflejan la trascendencia de alentar e impulsar la capacidad investigativa, con la convicción de su importancia como un elemento vertebrador de la reflexión investigativa. Razón por la cual, es un evento de crecimiento y de proyección para la UDI.

Comité Organizador

COMITÉ ORGANIZADOR

Dr. Jairo Castro Castro, Rector Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Mg. Jairo Augusto Castro Castro, Vicerrector General, Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Ing. Martha Cecilia Guarnizo García, Directora de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales (ORI), Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Mg. Lina Margarita Henao Gómez, Directora de Investigaciones, Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Ph.D. Luis Gabriel Valdivieso González, Docente - Investigador y Líder del Grupo de Investigación en Didáctica e Innovación en el Aprendizaje de las Ciencias (FIELDS), Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Ph.D. Andrea Fernanda Muñoz Potosí, Investigadora del Grupo de Investigación en Didáctica e Innovación en el Aprendizaje de las Ciencias (FIELDS), Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Mg. Yolanda Sepúlveda Mujica, Docente - Líder del Semillero de Investigación HOSHIN del Grupo de Investigación en Productividad y Gestión de Operaciones (SINERGIA), Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Mg. Anderson Ballesteros Cárdenas, Director del programa de Ingeniería Electrónica, Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

Adm. William Antonio Rojas Rojas, Incoming Mobility de la Oficina de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales (ORI), Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI –

AGENDA DEL CONGRESO

21 DE OCTUBRE DE 2019

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Lugar</i>
3:00 pm - 6:00 pm	Registro al Evento	Plazoleta Principal Edificio Jorge Luis Borges - Piso 1
6:00 pm - 6:30 pm	Acto Cultural Danzas folklóricas	Plazoleta Principal Edificio Jorge Luis Borges - Piso 1

22 DE OCTUBRE DE 2019

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Lugar</i>
7:00 am - 8:00 am	Registro al Evento	Plazoleta Principal Edificio Jorge Luis Borges - Piso 1
8:00 am - 9:00 am	Acto de Apertura	Paraninfo Pablo Neruda Edificio Simón Bolívar - Piso 1
9:00 am	Reconocimiento a la Lic. GLORIA CELINA LEÓN CAMELO	Paraninfo Pablo Neruda Edificio Simón Bolívar - Piso 1

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Lugar</i>
9:45 am - 10:45 am	Ponencia " La dimensión sociocultural de la innovación en América Latina" CONFERENCISTA: Ph.D. DONALD BILLINGSLEY Estado Unidos	Paraninfo Pablo Neruda Edificio Simón Bolívar - Piso 1
10:45 am - 12 m	Panel "Investigación y Desarrollo: Presente y Futuro"	
12:00 m - 2:00 pm	Almuerzo Libre	
<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Lugar</i>
2:00 pm - 2:30 pm	Conferencia " Gestionando y Formando con calidad" CONFERENCISTA: Lic. GLORIA CELINA LEÓN CAMELO Colombia	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo - Piso 6
2:30pm - 3:00 pm	Conferencia " Enfoque documental y la incidencia de la investigación en las prácticas de enseñanza de docentes de matemáticas " CONFERENCISTA: Ph.D. (c) GILBERT ANDRÉS CRUZ ROJAS Colombia	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo - Piso 6
3:00 pm - 3:30 pm	Conferencia "La indagación como estrategia didáctica para desarrollar las capacidades de los estudiantes en el área de historia, geografía y economía " CONFERENCISTA: Ph.D. SONIA LLAQUELÍN QUEZADA GARCÍA Perú	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo - Piso 6

3:30 pm - 3:45 pm <i>Receso</i>		
<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Lugar</i>
3:45 pm - 5:00 pm	Coworking " Ciencias Sociales y Humanas"	Edificio Daniel Bernoulli Aula 504 - Piso 5
3:45 pm - 5:00 pm	Coworking " Ciencias Administrativas y Contables	Edificio Daniel Bernoulli Aula 503 - Piso 5
5:00 pm - 6:00 pm	Exposición de Póster	Sala de exposiciones Edificio Daniel Bernoulli Piso 4
6:00 pm - 6:30 pm	Acto Cultural Danzas folklóricas	Parainfo Pablo Neruda Edificio Simon Bolivar Piso 1

23 DE OCTUBRE DE 2019		
<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Lugar</i>
7:00 am - 8:00 am	Registro al Evento	Plazoleta Principal Edificio Jorge Luis Borges - Piso 1
8:00 am - 9:00 am	Ponencia " Energy Efficiency Management Architecture Used on Software Engineering Laboratory" CONFERENCISTA: Ph.D. JORGE LUIS RISCO Brasil	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo Piso 6
9:00 am - 10:30 am	Exposición de Póster	Sala de exposiciones Edificio Daniel Bernoulli Piso 4
10:30 am - 11:00 am	Conferencia "Investigación científica e inteligencia artificial" CONFERENCISTA: Ph.D. CIRO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ Perú	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo Piso 6

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Lugar</i>
10:30 am - 11:00 am	<p>Conferencia "Valores interpersonales y autoconcepto en los estudiantes de administración de una universidad privada de Trujillo - Perú, 2018"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. (c) JOSÉ LUIS OTINIANO OTINIANO Perú</p>	Auditorio Ramiro Castro Edificio Daniel Bernoulli Piso 4
11:00 am - 11:30 am	<p>Conferencia "The water catchment devices, and the environmental development"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. (c) DAVID MÉNDEZ AMARO México</p>	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo Piso 6
11:00 am - 11:30 am	<p>Conferencia "La violencia familiar colombiana y sus recodos culturales"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. GÓNZALO ROJAS REYES Colombia</p>	Auditorio Ramiro Castro Edificio Daniel Bernoulli Piso 4
12:00 m - 2:00 pm Almuerzo Libre		
2:00 pm - 3:00 pm	<p>Ponencia "Metal-organic frameworks pour la séparation de gaz et la nanotechnology"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. ADAM DUONG Canadá</p>	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo Piso 6
3:00 pm - 3:30 pm	<p>Conferencia "Index of carotenoids of aji limo (capsicum chinense jacq.) based on color measurement using hyperespectral images"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. NOEMÍ LEÓN ROQUE Perú</p>	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo Piso 6
3:00 pm - 3:30 pm	<p>Conferencia "Modelos tridimensionales de objetos arqueológicos del periodo histórico Guane temprano"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. JUAN JOSÉ BARRIOS ARLANTE Colombia</p>	Auditorio Ramiro Castro Edificio Daniel Bernoulli Piso 4
3:30 pm - 3:45 pm Receso		

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Lugar</i>
3:45 pm - 4:15 pm	<p>Conferencia "Valor biológico de galletas funcionales con adición quinua, fibras de tara y agave"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. (c) ALEJANDRINA HONORATA SOTELO MÉNDEZ Perú</p>	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo Piso 6
3:45 pm - 4:15 pm	<p>Conferencia "La innovación como factor de éxito en las empresas manufactureras colombianas."</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D YOUSELINE GARAVITO HERNÁNDEZ</p>	Auditorio Ramiro Castro Edificio Daniel Bernoulli Piso 4
4:15 pm - 4.45 pm	<p>Conferencia "Problemática para la innovación social y creación de redes asociativas en el sector rural"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. ALBERTO HERRERA GUZMÁN Colombia</p>	Auditorio Simón Rodríguez Edificio Carlos Lleras Restrepo Piso 6
4:15 pm - 4.45 pm	<p>Conferencia "Universidad y sociedad: aspectos conceptuales de la responsabilidad social universitaria"</p> <p>CONFERENCISTA: Ph.D. JAMES LEÓN PARRA MONSALVE Colombia</p>	Auditorio Ramiro Castro Edificio Daniel Bernoulli Piso 4
4:45 pm - 6:00 pm	Coworking "Ciencias Básicas"	Edificio Daniel Bernoulli Aula 504
4:45 pm - 6.00 pm	Coworking "Ingenierías"	Edificio Daniel Bernoulli Aula 503
6:00 pm - 6:30 pm	Clausura	Parainfo Pablo Neruda Edificio Simon Bolivar Piso 1
6:45 pm - 7:00 pm	Acto cultural Coro Infantil y juvenil de Bucaramanga	Parainfo Pablo Neruda Edificio Simon Bolivar Piso 1



PLENARIAS



*III CONGRESO
INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN*



Parte I

Conferencias Plenarias

Capítulo 1

La dimensión sociocultural de la innovación en América Latina



Ph.D. Donald Billingsley
Instituto de Psicología Transpersonal,
Barcelona, España. dbillingsley81@gmail.com

Reseña Académica

El Dr. Donald Billingsley se graduó de la Universidad de Yale, tiene un Ph.D. en Antropología de la Universidad Johns Hopkins, y fue becario Fulbright en Historia y Literatura en la Universidad de Hamburgo, Alemania. Ha dado conferencias en Antropología y Humanidades en la Universidad de Yale y en la Universidad de California, Berkeley. Fue Decano de Davenport College, Universidad de Yale y Decano de Vida Estudiantil, Universidad de California. Más tarde fue nombrado Director de Friends Select School de Filadelfia, Director de la American School of Paris y Director General de la International School of Geneva.

Enseñó Historia y Antropología senegalesa y africana en la Universidad de Yale y la Universidad de California en Berkeley. La red de amigos y relaciones cercanas del Dr. Billingsley en Senegal es muy extensa. Debido a estas relaciones, se unió a los fundadores de SCIMD en su fase de organización y ha trabajado para desarrollar esta escuela de medicina

desde su origen humilde como un experimento audaz con 2 estudiantes en una de las mejores y más grandes escuelas de medicina de África. Durante los últimos diez años se desempeñó como Inspector General de SCIMD, cuya función es garantizar el cumplimiento de las mejores prácticas internacionales de instrucción y gobernanza. Su compromiso con el desarrollo y el progreso de Senegal es manifiesto y de larga data.

Desde 2002 ha trabajado como consultor independiente (Auditorías de Calidad en Educación), ayudando a escuelas, universidades, familias y comunidades a alcanzar sus objetivos educativos. Ha trabajado con numerosas escuelas, universidades y familias. Su trabajo actual se centra en Oriente Medio, África y Europa. Su orientación filosófica particular es la creencia de que es posible construir instituciones educativas de calidad suprema que reflejen el espíritu cultural de la región en la que se encuentran, pero que cumplan con los más altos estándares de rigor académico y científico. Él cree que estamos viviendo un momento de oportunidades incomparables para hacer lo correcto por nuestros hijos, independientemente de la región en la que vivan. Algunos educadores han sido más ambiciosos que otros al aprovechar el momento. Lo que necesitamos es el despliegue juicioso de recursos y el coraje de juzgarnos según los más altos estándares internacionales. Está encantado de continuar una estrecha colaboración con SCIMD y su país de adopción.

En 2017, Donald Billingsley fundó Testme.com, una aplicación digital que permite a los estudiantes prepararse para los exámenes de ingreso a la universidad y registrar sus resultados en evolución. Está disponible en las versiones de Android e IOS a través de www.testme.com o tiendas de juegos.

Resumen

Durante mucho tiempo las economías de América Latina han estado cargadas por la política de supervivencia, que no han podido formar un consenso social sobre la inversión en ciencia y tecnología. Esta conferencia narra la crisis científica de América Latina y ejemplifica el grado de inversión dinámica en ciencia y tecnología, resaltando el rol de los jóvenes científicos e inventores que han desarrollado su propia conciencia colectiva e innovadora, demostrando que los jóvenes pensadores están rompiendo con las formas heredadas de pensar. Evidencia de lo anterior, la comunidad científica de América Latina ha experimentado un crecimiento vigoroso en las últimas dos décadas.

Palabras clave: Educación, América Latina, Innovación.

Desarrollo de la ponencia

La opinión convencional es que a las sociedades latinoamericanas no les importa mucho las innovaciones desarrolladas en ERGE (gasto bruto en investigación y desarrollo (1 % del PIB, en CPP (citas recibidas científica y tecnológica indígena. Las medidas estándar indican que América Latina va a la zaga de las naciones por artículos científicos publicados - 6), en RPM (investigadores por millón de habitantes (2000). (Marcelo Hermes-Lima, Natacha Santos "¿A dónde va América Latina? 2008). Esto no será una novedad para aquellos de ustedes que se dedican a la investigación científica y que luchan por obtener financiación para la investigación. La pregunta que me gustaría plantear es ¿por qué? ¿Qué es lo que explica por qué naciones tan obviamente inteligentes y enérgicas se quedan atrás en áreas tan manifiestamente críticas para su desarrollo económico y social? Creo que, en la innovación científica, como en tantas áreas, las respuestas se encuentran en el dominio de la cultura y el dominio de la historia. Comienzo con una comparación improbable. En *Piel negra, máscaras blancas* (1952), el célebre psiquiatra, filósofo y escritor, Franz Fanon analiza la intrincada cuestión de cómo los sujetos coloniales, virtud de su encarcelamiento dentro del lenguaje y los límites perceptivos del lenguaje del maestro, están agobiados en su búsqueda de verdadera emancipación. Se ven obligados a librar su lucha por la independencia en términos y restricciones que, por revolucionarios que sean, en última instancia son artefactos de la lengua colonial, ya que la sociedad colonizadora o dominante les ha privado de su propio idioma. El caso de la emancipación cultural latinoamericana está lejos de ser idéntico a los movimientos de independencia africanos y caribeños. Sin embargo, las observaciones de Fanon tienen cierta resonancia. Incluso para una mirada informal a la historia de los hispanoparlantes y anglófonos. América Latina revela un pesado legado cultural de hostilidad española hacia cualquier forma de innovación, en marcado contraste con las actitudes hacia la innovación tecnológica en Inglaterra y sus territorios coloniales. América Latina lleva la carga de este legado.

Hay algún mérito en pensar en esta asimetría entre las actitudes del español y el inglés en términos de cultura. Ahora cultura es un término que está abierto a varias interpretaciones. Se escucha que se usa todos los días y en todos los sentidos. De modo que tiene muy poca fuerza analítica. Antiguamente Solía tener dos significados directos e inequívocos. Lewis Henry Morgan, el pionero abogado y etnólogo estadounidense, mejor conocido por su trabajo en las

estructuras de parentesco de los indios de América del Norte y su modelo de evolución cultural, adoptó el uso antropológico del término a mediados del siglo XIX que más tarde se convirtió en un concepto común entre los antropólogos. Lo entendió como aquellos entendimientos, hábitos, tecnologías materiales, idiomas, artes, derechos de paso y creencias que se transmiten de generación en generación dentro de una sociedad específica. Distinguió la cultura "del concepto alemán de "kultur", que abarcaba las diversiones aprendidas y artísticas de la clase de ocio, las artes, la música clásica, la arquitectura, la filosofía, la literatura y la educación formal. A principios de los años 80, el antropólogo Clifford Geertz agregó la dimensión simbólica e interpretativa al concepto de cultura, al que se refirió como "descripción gruesa". Con esto se refirió a las dimensiones infinitamente diminutas de la cultura que requieren un conocimiento magistral del lenguaje y los símbolos. Interpretar eso fue todo lo suficientemente claro. Pero como sucede a menudo, el público se apoderó del concepto de cultura y lo transformó en algo amorfo y francamente extraño. Uno escucha de la cultura alimentaria y la cultura gay y la cultura del rap y la cultura deportiva y mi favorito personal, la cultura de masas. Lo que todo esto significa está más allá de mí. No tengo dudas de que los escritores y comentaristas que usan el término en estas formas coloridas tienen cada uno algo específico en mente. Pero nunca he podido resolverlo. Invito a aquellos de ustedes que son más listos que compartan sus ideas con el resto de nosotros. A los fines de esta presentación, utilizaré la definición antropológica convencional de cultura.

Entonces, ¿qué hay de distintivo en la innovación como concepto cultural dentro de la sociedad histórica española? Es mi afirmación que la España católica siempre ha sido culturalmente anfitriona de la innovación, incluso mientras se beneficia periódicamente del espíritu y los productos de la innovación y que América Latina ha pagado el precio. Digo concepto cultural "porque la noción de innovación tal como se entiende dentro de la familia, la Iglesia omnipresente, los mecanismos tradicionales de recompensa y castigo y los símbolos de estatus han contribuido a la preservación del status quo. Se ajustan perfectamente a la definición de Morgen. Hasta el siglo XX, la educación en toda España y sus territorios de ultramar estaba en manos de la Iglesia Católica, una institución que, con la excepción de los jesuitas, se mantuvo firmemente en contra de la innovación científica, en parte debido al peligro de conflictos Canónicos, pero también por la asociación de la ciencia con el secularismo y el protestantismo. La España católica tenía más motivos de hostilidad hacia la innovación tecnológica. Durante los 7 siglos de resistencia al dominio musulmán 800-1492, los reinos de Andalucía fueron notables por sus logros en matemáticas, arquitectura, construcción y administración multicultural. Los

reyes españoles se opusieron amargamente a tales innovaciones y tomaron como su sagrada misión eliminar cualquier forma de herejía, así como a las personas asociadas con el pensamiento no católico. Esto incluía prácticas como bañarse, un signo seguro de herejía e impresión de libros y cartas, por las cuales podría enfrentarse al da fe automático: la inquisición. De los 42 presuntos herejes arrestados con el cartógrafo y editor Gerardus Mercator, creador de mapas impresionantes e innovadores, 2 fueron quemados en la hoguera, 2 fueron enterrados vivos, uno fue decapitado. Los otros hombres fueron puestos a espada y las mujeres enterradas vivas. Las expulsiones de musulmanes y judíos en España en 1492 fueron de facto la expulsión de impulsos innovadores dentro de la sociedad española. Por ejemplo, hombres como los judíos catalanes Jehuda y Abraham Cresques habían creado los mapas que facilitaron los innovadores viajes del príncipe Enrique el Navegante.

Paradójicamente, el surgimiento de la España de los Habsburgo, su dominio sobre sus rivales europeos y su adquisición de riqueza y poder a través de la subyugación de los pueblos de las Américas durante el siglo XVI dependían completamente de la innovación en tecnologías críticas. Más específicamente, el ascenso de España durante el reinado de Fernando e Isabel a fines del siglo XV y Carlos V en el siglo XVI hasta el final del dominio de los Habsburgo y el comienzo de los Reyes Borbones en 1702 fue una consecuencia de la superioridad en la navegación, la elaboración de cartas, construcción naval, canon, balística y artillería. Estos avances tecnológicos los colocaron un siglo por delante de Inglaterra. Simultáneamente, su conquista de las Américas produjo cantidades de oro y plata que el mundo nunca había conocido; convirtiendo a Carlos V en el hombre más rico de toda la historia humana. Entonces surge la pregunta, dado el catolicismo extremo de los reyes españoles y el peso del conservadurismo católico dentro de la sociedad española, ¿cómo se puede explicar el extraordinario logro tecnológico de Los Reyes Católicos? Es una respuesta que los CEO de Microsoft, Cisco, Huawei, Apple y Google comprenderían al instante. No desarrollaron la tecnología, la compraron. Ser hostil al cambio no les impidió comprender las ventajas de una tecnología superior. Los católicos no son menos inteligentes que los protestantes. Buscaron los beneficios de la innovación sin su contaminación cultural. Y lo lograron comprando el conocimiento y los productos de Venecia, Génova y Portugal e incluso los musulmanes. Los hermanos Vivaldi de Génova 1291 desaparecieron navegando alrededor del Cuerno de África Magallanes, circunnavegación del globo Columbus, Vespucci, Cabots exploradores italianos El Príncipe Enrique el Navegante Portugués desarrolló un Centro de investigación marítima en Sagres, Cartografía, navegación y construcción naval. Vasco de Gama excursiones a la India

Bartolomeu Díaz Capitán del rey Juan II llegó a Ciudad del Cabo 1488 Fernao Gomes portugués contrata con el rey Enrique V 1469 para explorar 300 millas de la costa africana al año a cambio del monopolio comercial Canon Makers fueron inicialmente musulmanes al servicio de ejércitos católicos y más tarde armeros italianos y expertos en balística. La familia Missaglias de Milán. Filippo Negroli (1510-1579) es quizás el armero más famoso de todos los tiempos. Gerardus Mercator, famoso por el preciso mapa de proyección de mercator del mundo y el globo que hizo posible cálculos precisos de longitud y latitud, era holandés, contratado por Charles V.

El estado español en su cenit se convirtió en un motor de consumo: construyó iglesias, castillos, fincas, financió ejércitos y armadas y recompensó generosamente a miembros del clero y la nobleza española. En los siglos posteriores a la reconquista de España y la conquista de las Américas, prácticamente no se invirtió en ninguna forma de indígenas, es decir, innovación española, tecnológica, científica o incluso administrativa en España. Esto tendría consecuencias catastróficas para su competencia geopolítica con sus rivales protestantes en Inglaterra, sus súbditos rebeldes en Holanda protestante e incluso Francia. Las tres grandes potencias habían superado su inferioridad financiera en 1650 y pronto dominaron España en cada encuentro en todo el mundo.

Por el contrario, los británicos plenamente conscientes de su atraso del siglo XVI en las tecnologías marítimas (pasaron el siglo XV luchando en la Guerra de los 100 años y la Guerra de las Rosas) se comprometieron a mejoras patrocinadas en educación científica, competiciones nacionales, premios, realeza, promociones y recompensas por innovaciones útiles. Crearon un flujo de pensamiento innovador desde cero a través de instituciones que llegaban a familias y comunidades que eran transmisibles de una generación a la siguiente. Este nuevo pensamiento, empírico, matemático y simple, culminó en la Royal Society cuyo principio más sagrado fue el experimento. Una experiencia repetible. Así, la innovación y la inteligencia se convirtieron en un artefacto de la cultura en lugar de un objeto de burla. En la España católica, la inteligencia" se asoció con un comportamiento vergonzoso, vergonzoso y orgulloso. Como fueron la ambición y el oportunismo. Mientras que la ambición y la inteligencia eran las bases del estatus y el avance meritocrático en Inglaterra. Un niño pobre podría aspirar a la respetabilidad si fuera lo suficientemente inteligente.

Hubo recompensas de estatus dentro de las familias y las comunidades por ideas originales, que persisten hasta nuestros días. Tampoco dejaron de adoptar ideas ilustradas del extranjero, como

las de los holandeses. Innovadores como el belga Simón Stevin (1548-1620) fueron abrazados con entusiasmo. Sus trabajos sobre la Tabla de tasas de interés (1582) revolucionaron la banca. El Arte de la Fortificación ((1594), Astronomía (1608) precedió a la confirmación de la obra de Copérnico, que precedió a Galileo. Su mayor obra "La Décima creó el sistema decimal. La fuerza de la innovación se manifestó con mayor fuerza en la esfera económica. La mayor consecuencia del enfoque científico para la resolución de problemas fue la creación de la economía de mercado moderna. Los ingleses se enfrentaron al problema de cómo hacer frente a un enemigo que era incomparablemente más rico, en los términos del siglo XVI. Eso tenía los productos que definían la riqueza: oro y plata. Los británicos y sus compañeros protestantes en Holanda idearon una nueva forma de pensar sobre la riqueza que, en efecto, anulaba la necesidad de poseer minas de oro y plata o robar las joyas personales de los pueblos subyugados. Inventaron sociedades anónimas, sindicatos comerciales, larga distancia, financiación a largo plazo y sistemas a gran escala de producción en plantaciones de productos de consumo valiosos que se convirtieron en el paradigma económico moderno. Para bien o para mal, y con todas sus desigualdades y crueldades, es el sistema el que se ha establecido como el modelo económico universal. E hizo de Inglaterra el imperio más poderoso que el mundo haya conocido.

La consecuencia fue un flujo constante de invención e innovación tanto en Inglaterra como en sus colonias de habla inglesa, tanto a nivel de ciencia fundamental: Sir Isaac Newton, James Clerk Maxwell, Faraday, ADN, informática, criptografía como tecnología práctica: longitud, la máquina de vapor, la hiladora giratoria, la desmotadora de algodón, el radar, el tanque, el avión, el proceso Bessemer, el rayo X y el universo moderno de la tecnología de telecomunicaciones impulsada por Internet. El idioma mismo de TI, viajes aéreos y ciencias de la computación es el inglés. Esto, más que cualquier otra cosa, demuestra el dominio del mundo anglófono numéricamente inferior en las tecnologías posmodernas. Las medidas objetivas son abundantes.

El legado de la hostilidad católica y española a cualquier forma de innovación es abundante. Cuando Roger Bacon (1220-1292), el científico más grande de la Edad Media, trató de resolver la naturaleza y las propiedades de las cosas", lo que incluía estudiar la luz y el arco iris y describir un proceso para fabricar pólvora, fue acusado de magia negra por la Iglesia Católica. El Papa Clemente IV se negó a permitir la ciencia experimental en la universidad. Plan de estudios. Bacon tuvo que escribir sus documentos científicos en secreto y todavía estaba encarcelado por "presuntas novedades". Pero la protestante Inglaterra de Newton era un mundo nuevo. Sus ideas

mucho más revolucionarias fueron aclamadas públicamente y apoteosizadas. Era una figura heroica, a quien la reina Ana nombró caballero en el Trinity College en 1705. Durante un cuarto de siglo, como presidente de la Royal Society, convirtió a la ciencia en el centro de publicidad y poder. No había un equivalente en España, que supervisó la disminución gradual de su prestigio junto con sus colonias. La extrema pobreza, la agitación política y la falta de competitividad económica fueron la consecuencia.

Desde 1904 ha habido 8 premios Nobel españoles, 6 en literatura, 2 en medicina. Ninguno en matemáticas o ciencias. Por el contrario, Francia ha ganado 69, Alemania 108 Polonia 18, Italia 20, Suecia 32, Suiza 26, Reino Unido 131 y Estados Unidos 377. Sin mencionar Canadá y Australia, cada uno de los cuales tiene premios de dos dígitos. ¿Podría la imagen ser más clara?

Una imagen similar surge en el área de inversión en investigación y desarrollo científico: en miles de millones:

- España 19,2 - 1,2 % del PIB
- Reino Unido 44.8 - 1.7 %
- Francia 60 - 2.23 %
- Alemania 118.8 - 2.94 %
- China 452 - 2.10 %
- Estados Unidos 511 - 2.744 %
- Brasil 38,4 - 1,17 %
- México 9.0 - 0.94 %
- Argentina 5.0 - 0.588 %
- Colombia 1.6 - 0.24 %
- Chile 1,54 - 0,38 %
- Ecuador 0.8 - 0.44 %

Otro artefacto de la innovación tecnológica es la cantidad de empresas tecnológicas que cotizan en bolsa. OPI por país 1917

- Estados Unidos 88
- Hong Kong 74
- China 64
- Japón 41
- India 40
- Canadá 26
- Australia 20
- Corea del Sur 17
- España 0

La innovación como artefacto de la cultura es una especie de máquina de movimiento perpetuo. Mi profesor de física de la escuela secundaria patrocinó concursos anuales de máquinas de movimiento perpetuo. Nuestro objetivo era crear máquinas, que una vez puestas en movimiento seguirían funcionando permanentemente sin aportes adicionales de energía. Por supuesto, siempre nos vimos frustrados por las limitaciones terrenales de la gravedad y la fricción. Aun así, algunos de los diseños de los estudiantes fueron realmente brillantes. Bien en el dominio de la motivación intelectual, uno está libre de las restricciones de la fricción y la gravedad. Y la cultura es un motor poderoso. El enorme volumen de patentes que emanan de las naciones anglófonas es asombroso, al igual que el número de OPI, que son indicativos de la confianza de los inversores en nuevas ideas. El campo del capitalismo de riesgo es la encarnación de esta máquina de innovación perpetua. Los inversores están dispuestos a perder dinero nueve de cada diez veces para identificar un Intel, un Lucent, un Google, una aplicación Whats, un Facebook, un Instagram o un Qualcomm. Estas empresas están dentro de la órbita de la innovadora empresa que se puso en marcha bajo la reina Isabel I.

¿Pero qué hay de América Latina? ¿Cuáles han sido sus desafíos y triunfos? América Latina ha nacido la carga de la hostilidad española hacia la innovación. Su sistema educativo fue creado por la España católica y tenía esas mismas limitaciones. Sin embargo, los movimientos de independencia del siglo XIX y XX crearon tanto la oportunidad como el impulso para que América Latina se liberara del pensamiento anticuado y construyera sus propios modelos de innovación intelectual y científica. No hay nada más difícil que emanciparse de los modos de pensar. Este fue el dilema mencionado por Fanon. Pero al igual que en las naciones del Caribe y África, cuya escritura y pensamiento posteriores a la independencia abrió nuevos caminos, también lo han hecho las florecientes comunidades científicas en toda América Latina.

Hay razones para el optimismo. Debemos ser pacientes. Bertolt Brecht lo expresó mejor. Primero kommt das Fressen und dan die Moral. Pensamos antes de que podamos pensar en propósitos más elevados. Las economías de América Latina han estado cargadas durante tanto tiempo por la política de supervivencia, que no han podido formar un consenso social sobre la inversión en ciencia y tecnología. Pero eso ha estado cambiando rápidamente. Esta conferencia ejemplifica el grado de inversión dinámica en ciencia y tecnología en toda América Latina. Los jóvenes científicos e inventores están ocupados desarrollando su propia conciencia colectiva e innovadora. América Latina se encuentra en las primeras etapas. Solo ahora está desarrollando la estabilidad financiera que es esencial para la inversión científica sistemática. Pero la voluntad está ahí. Según los mismos artículos que narran la crisis científica de América Latina, la comunidad científica de América Latina ha experimentado un crecimiento vigoroso en las últimas 2 décadas. La participación de América Latina en las publicaciones científicas mundiales aumentó de 1.8 % en 1991 a 3.4 % en 2003. También se ha registrado un crecimiento significativo en el número de doctorados en Ciencia e Ingeniería otorgados en América Latina.

El crecimiento se ha verificado en casi todos los países de la región, lo que indica un esfuerzo general para promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología y lo que describo como una determinación para escapar del pasado cultural. Los jóvenes pensadores están rompiendo con las formas heredadas de pensar. Hay muchas razones para creer que si podemos evitar las tragedias políticas y las intervenciones extranjeras que tan a menudo han devastado el desarrollo de América Latina, a medida que aumenta el PIB, también lo hará la inversión en ciencia y tecnología en América Latina, y con ello acelerará la participación en la IA tecnologías y soluciones económicas innovadoras que definirán la segunda mitad del siglo XXI. Creo que,

una vez que se haya logrado la verdadera emancipación cultural, la magnífica fuerza de la herencia genética en América Latina llevará a la región muy lejos muy rápido.

Capítulo 2

Energy Efficiency Management Architecture used on Software Engineering Laboratory



Ph.D. Jorge Luis Risco Becerra
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo,
São Paulo, Brasil. jorge.becerra@usp.br

Revisão Acadêmica

Doctor de la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo (1998), Magister de la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo (1993) y Licenciado en Ingeniería Electrónica por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (1984). Actualmente es profesor en el Departamento de Ingeniería Informática de la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo. Trabaja en el área de Ingeniería de Software, siendo sus principales líneas de investigación: arquitectura de software, arquitectura de procesos (fábrica de software) y sistemas de automatización.

Resumo

A indústria em geral está interessado em aplicar modelos de negócios definidos pela Indústria 4.0, o que o motiva adoptar tecnologias como IoT, Analytics, IA, Twin Digital, entre outras tecnologias, e especificamente criam-se novos desafios para o uso eficiente da energia.

Este trabalho apresentará um modelo de arquitetura IoT que permita a monitoração e supervisão do consumo de energia dos laboratórios de ensino da engenharia de computação. Este modelo foi desenvolvido utilizando a metodologia ODP e está composto de um equipamento IoT, um banco de dados Mongo, uma cloud e softwares "Widget".

Palabras-Chave: Modelo de arquitetura, Monitoração, Consumo de energia.

Problema da energia

Uso da energia e seu problema atual

O entendimento do contexto da arquitetura objeto de estudo começa pela evolução da matriz energética. O contexto escolhido é o suprimento e a demanda de energia no Brasil até o ano de 2030, amplamente estudado no Plano Nacional de Energia 2030, que foi desenvolvido pela Empresa de Pesquisa Energética [1]. Nesse plano, estão detalhados quatro cenários macroeconômicos, que influenciam na demanda e na oferta de energia em conjunto com fatores demográficos, energéticos, tecnológicos e ambientais. Cada um desses cenários considera desempenhos diferentes da economia, indo desde o pior desempenho, presente no cenário mais desfavorável, até o melhor desempenho, presente no cenário mais favorável. Conclui-se que a tendência do consumo de energia no Brasil é de, no mínimo, dobrar no período de 2005 a 2030, pois, até no cenário mais desfavorável, o consumo passa de cerca de 150 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep) a cerca de 300 milhões de tep.

Objetivo

O objetivo deste tratado é gerar a versão inicial de uma Arquitetura de Gestão de Energia em Edifícios (AGEE), na geração da arquitetura será utilizada o processo de desenvolvimento de software centrado em arquitetura do Grupo de Arquitetura e Fábrica de Software do Laboratório de Tecnologia de Software (LTS) da Universidade de São Paulo (USP). No processo utiliza-se as visões do RM-ODP [2] e o modelo Big Data Interoperability Framework [3].

Processos de gestão de energia em edifícios

A gestão de energia em edifícios pode ser dividida em duas partes segundo a etapa em que o edifício se encontra no seu ciclo de vida. Design do edifício é uma dessas partes, e operação e atualização do edifício é a outra [4]. Essa divisão e seus processos estão apresentados na Figura 2.1. Esse trabalho será focado na etapa de operação e atualização do edifício, que está na parte mais à direita da Figura 2.1.

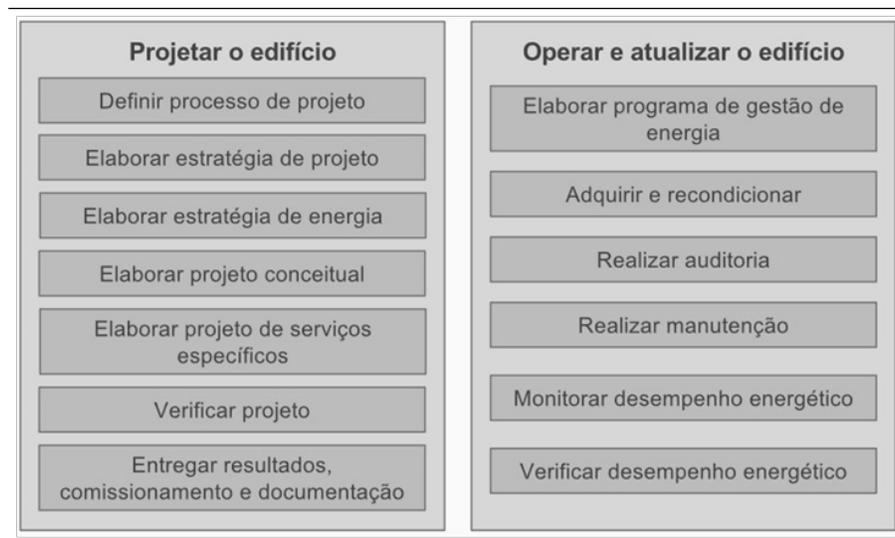


Figura: Processos no edifício.

A gestão é feita na fase de operação e atualização do edifício, são realizados processos como elaborar programa de gestão de energia, adquirir e recondicionar, realizar auditoria e manutenção visando melhoria da eficiência energética, e monitorar e verificar desempenho energético.

Processo centrado em arquitetura

O processo de desenvolvimento centrado em arquitetura é apresentado na figura 2.2. Inicialmente na fase de “elaborar engenharia de produto” é gerada a arquitetura mínima utilizando as cinco visões do ODP, em seguida são executadas iterações até implementar a arquitetura durante as iterações é executado um ciclo baseado nas seguintes tarefas: especificação, análise, atualização da arquitetura, implementação do módulo.

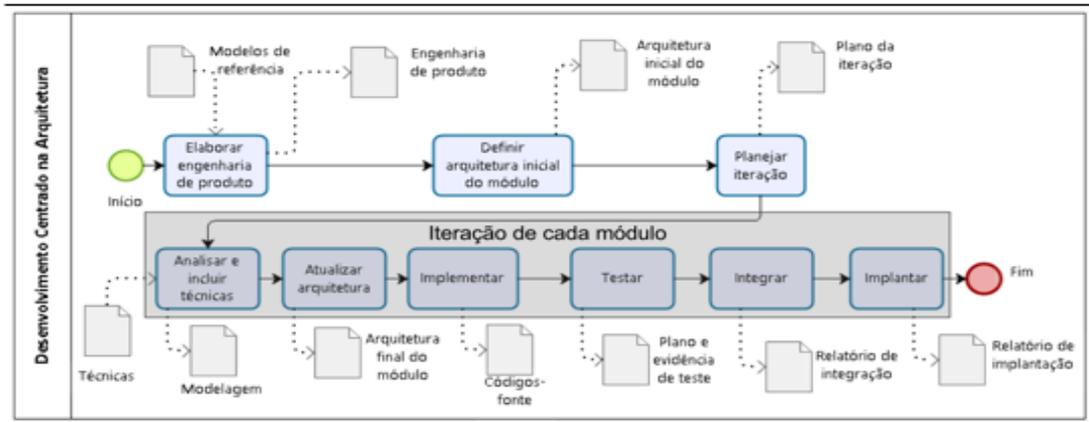


Figura: Processo centrado em Arquitetura.

Arquitetura para gestão de energia

A figura 2.3 descreve a arquitetura desenvolvida e implementada no laboratório de engenharia de software e hoje utilizada como infraestrutura pra ensino da automação e como estrutura de pesquisa em eficiência energética.

- Coletores de dados de Medidores de Fronteira: Coletam os dados dos medidores usados pelas concessionárias de energia elétrica para tarifação.
- Smart Meters: Medidores inteligentes que podem ser usados em circuitos individuais de instalações elétricas.
- Middleware: Integra os medidores de campo com o sistema de gestão de energia elétrica. Gateways.
- Broker para Coletores de dados de Medidores de Fronteira e Dispositivos Virtuais. Gerenciamento e Segurança do Middleware.

- Dispositivos virtuais: Integra TI e TO.

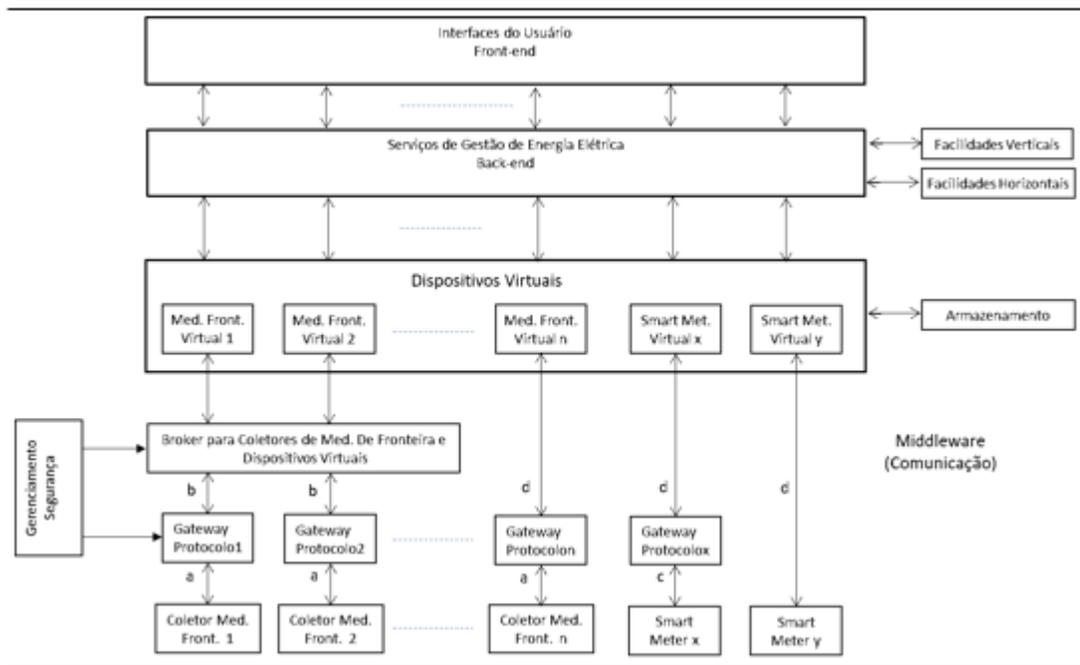


Figura: Arquitetura para Gestão da Eficiência Energética.

- Armazenamento de dados dos Dispositivos Virtuais.
- Serviços de Gestão de Energia Elétrica (Back-end): Fornecem as informações necessárias para controle e redução do consumo de energia elétrica.
- Facilidades horizontais: comuns a qualquer domínio de aplicação, como gerenciamento de tarefa e informações.
- Facilidades verticais: padrões de objetos específicos para a área de gestão de energia elétrica.
- Interface de usuário (Front-end): Permite ao usuário visualizar as informações geradas pelos serviços de gestão de energia elétrica e interagir com o sistema no sentido de melhorar a gestão da energia elétrica.

Referencias

- [1] EPE-Empresa de Pesquisa Energética. Plano nacional de energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, pages 1970–2010, 2007.
- [2] Kerry Raymond. Reference model of open distributed processing (rm-odp): Introduction. In Open distributed processing, pages 3–14. Springer, 1995.
- [3] RAS NIST Big Data Public Working Group et al. Nist big data interoperability framework: Volume 6, reference architecture. 2015.
- [4] KJ Butcher. Cibse guide f–energy efficiency in buildings, 2012

Capítulo 3

Metal-Organic frameworks pour la séparation de gaz et la nanotechnologie



Ph.D. Adam DUONG
Université du Québec à Trois-Rivières,
Trois-Rivières, Canada. Adam.duong@uqtr.ca

Revue Académique

Adam Duong, Ph.D | Professeur régulier, Chercheur régulier, Institut de Recherche sur l'hydrogène, Directeur de programmes de cycles supérieurs en physique et en science de l'énergie et des matériaux, Département de chimie, biochimie et physique | Université du Québec à Trois-Rivières, 819 376-5011, poste 3570 | www.uqtr.ca | www.uqtr.ca/cbp, 3351 boul. Des Forges, C.P. 500, Trois-Rivières (Québec) G9A 5H7 | Local 0709 IRH, www.duonglab.ca, adam.duong@uqtr.ca.

Résumé

Avec l'épuisement de nos ressources naturelles, la recherche de nouvelles énergies alternatives est primordiale. L'énergie fossile est une matière première incontournable pour faire avancer nos voitures, décoller nos avions, naviguer nos bateaux. C'est avec elle que nous chauffons nos maisons et faisons tourner nos industries. L'utilisation massive du pétrole a pour effet de

produire du gaz carbonique (environ 7.1 Gt/an), [1–7] qui est pleinement rejeté dans l'atmosphère et conduit au phénomène appelé « effet de serre », aussi décrit comme le réchauffement climatique. Plus nous consommons le pétrole, plus l'effet de serre devient important. C'est la molécule de CO₂ qui est responsable du réchauffement global du climat.

Mots Clés: Ressources naturelles, Nouvelles énergies alternatives, L'énergie fossile.

Présentation du Chercheur

L'équipe du prof. Duong; localisée à l'Université du Québec à Trois Rivières (UQTR); membre de l'Institut de Recherche sur l'Hydrogène (IRH) et du département de chimie, biochimie et physique (DCBP); réalise des activités de recherches liées à la conception, synthèse et caractérisation de matériaux innovants pour le développement de l'énergie et de la nanotechnologie. Nos objectifs sont de préparer des matériaux pour la conversion et le stockage d'énergie pour explorer les domaines de l'électrochimie, de la photovoltaïque et de l'optoélectronique. Nos stratégies de synthèses reposent sur la chimie organique, organométallique et inorganique pour préparer des nanostructures de carbones, des Covalent Organic Frameworks (COFs), des Metal Organic Frameworks (MOFs) et fonctionnaliser le graphène. Les matériaux préparés par l'équipe DuongLab sont possiblement utiles pour créer des dispositifs énergétiques qui permettraient de convertir efficacement les énergies renouvelables qui sont des sources d'énergies provenant du soleil et de la Terre (géothermie, éolienne, hydraulique, biomasse, etc.). Actuellement, la part de consommation de l'énergie renouvelable mondiale est estimée à environ 18,2 % [8–11]. Ce faible pourcentage est dû au fait qu'il n'existe pas de dispositif capable de convertir efficacement cette énergie primaire en une source d'énergie utilisable pour les villes et les usines, les individus et le transport. La réduction substantielle des coûts de production des énergies renouvelables facilite grandement leur déploiement sur le marché énergétique. Leur nature transitoire demeure toutefois problématique et nécessite le développement de technologies efficaces de conversion d'énergie et de stockage à court, moyen et long terme. En collaboration avec les équipes du l'IRH, le DCBP et l'équipe DuongLab développement matériaux fonctionnels et de procédés innovants permettant la production, la conversion et le stockage d'énergies renouvelables ainsi que la réduction des émissions de gaz à effets de serre. Plus particulièrement, DuongLab intéresse au stockage et à la séparation de gaz ainsi qu'à l'amélioration des performances des supercondensateurs, des batteries, des piles à combustibles, des électrolyseurs, la photosynthèse artificielle (conversion

du CO₂ et production de H₂). L'axe de recherche proposé par le professeur Duong est multidisciplinaire, intercentre et interdépartemental. Cet axe de recherche s'inscrit dans le contexte des efforts visant la transition énergétique. Il vise le développement d'une économie durable et circulaire.

Présentation des objectifs de recherche de DuongLab

D'après les prévisions, d'ici 2050, la demande mondiale en énergie pourrait doubler. Dans le contexte actuel de réchauffement climatique, l'utilisation aux énergies fossiles doit être ralentie. Il faudra donc optimiser les performances des systèmes énergétiques et de trouver des moyens pour transiter vers l'exploitation des énergies propres.

De ce fait, au sein de l'Institut de Recherche sur l'Hydrogène (IRH) de l'Université du Québec à Trois-Rivières, l'équipe DuongLab s'aventure à créer des matériaux innovants pour développer de nouveaux dispositifs énergétiques. L'IRH est l'un des principaux établissements de recherche au Canada dédié à l'hydrogène. Son objectif est de contribuer au développement des technologies de l'hydrogène par des activités de recherche portant sur le stockage, la production et l'utilisation sécuritaire de l'hydrogène. Au sein de l'institut, le professeur Adam Duong se positionne comme un expert en conception de matériaux avancés.

Professeur Duong a fait ses études de cycles supérieurs à l'Université de Montréal, où il a complété un doctorat en chimie organique des matériaux. Sa thèse de doctorat, terminée en 2011, portait sur la conception et synthèse de réseaux supramoléculaires 3D et 2D par la stratégie combinant la chimie de coordination et de la reconnaissance moléculaire. Par la suite, il a continué sa recherche à l'University of California, Los Angeles puis au laboratoire Lawrence Berkeley National Lab. Il s'est intéressé à la synthèse de matériaux pour le stockage d'énergie. En 2014, il a accepté le poste de professeur en chimie physique à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Ses champs de recherche touchent au développement de nouveaux matériaux pour l'énergie et la nanotechnologie. Plus précisément, il s'intéresse à la conception, à la synthèse et à la fonctionnalisation de matériaux pour le stockage et le transport d'énergie. Les travaux de DuongLab et du Professeur Duong sont fortement soutenus par l'UQTR, l'IRH et le Centre Québécois sur les Matériaux Fonctionnels (CQMF) desquels il est membre. Depuis peu de temps, les chercheurs ont proposé d'utiliser les Metal-Organic Frameworks (MOFs) pour séparer des mélanges de fluides gazeux ou liquides [12–17]. Actuellement, les MOFs sont testés là où les zéolithes n'ont pas encore trouvé d'applications, par exemple la séparation sélective de

gaz tels que le mélange de dioxyde de carbone et de méthane, ou encore pour retirer le soufre dans l'essence. L'efficacité de la sélectivité de la séparation repose sur les interactions mises en jeu en physisorption qui dépendent des groupements fonctionnels et de l'architecture des matériaux poreux. La découverte de stratégies pour arranger et introduire des groupements fonctionnels est importante car les propriétés des matériaux en dépendent. Un exemple concret de la relation "structure-propriétés" est illustré par les formes allotropiques du carbone.

Telles que le diamant, le graphène, les fullerènes et les nanotubes de carbone dont les propriétés diffèrent par l'arrangement des atomes de carbone [18]. Ainsi, en maîtrisant les stratégies et les méthodes de synthèses de matériaux ordonnés, il est possible de contrôler les propriétés des matériaux. Les MOFs sont des matériaux particulièrement intéressants, car leurs stratégies de synthèses permettent aisément de faire varier le centre métallique et les ligands organiques et ainsi de modifier les propriétés de ces matériaux. Nous proposons de conceptualiser, synthétiser et caractériser des matériaux dans une perspective de les utiliser pour le développement de l'énergie et de la nanotechnologie. Une série de matériaux poreux et chromiques préparées à partir de la coordination du cyamelurate (ligand) et des ions métalliques pour des applications potentielles en séparation de gaz et détection seront présentés lors du congrès.

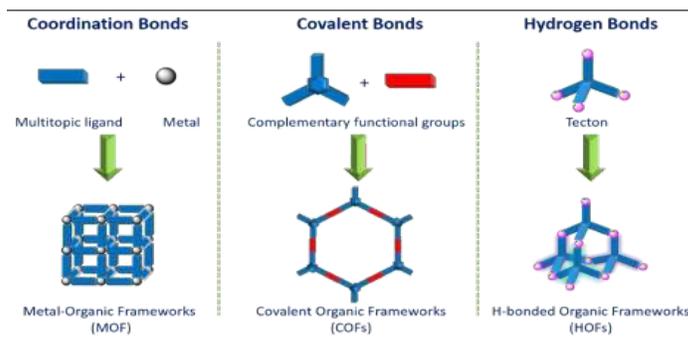


Figura: Stratégie générale pour la préparation de matériaux fonctionnels.

Referencias

[1] Peng Zhou and M Wang. Carbon dioxide emissions allocation: A review. Ecological economics, 125:47– 59, 2016.

- [2] Fredrik Pettersson, David Maddison, Sevil Acar, Patrik Söderholm, et al. Convergence of carbon dioxide emissions: a review of the literature. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 7(2):141–178, 2014.
- [3] Abbas Mardani, Dalia Streimikiene, Fausto Cavallaro, Nanthakumar Loganathan, and Masoumeh Khosh-noudi. Carbon dioxide (co₂) emissions and economic growth: A systematic review of two decades of research from 1995 to 2017. *Science of the total environment*, 649:31–49, 2019.
- [4] Richard Schmalensee, Thomas M Stoker, and Ruth A Judson. World carbon dioxide emissions: 1950– 2050. *Review of Economics and Statistics*, 80(1):15–27, 1998.
- [5] Mark Z Jacobson. Review of solutions to global warming, air pollution, and energy security. *Energy & Environmental Science*, 2(2):148–173, 2009.
- [6] John E Thornes and Francis D Pope. Why do we need solutions to global warming? 2014.
- [7] Madhav L Khandekar, TS Murty, and Padala Chittibabu. The global warming debate: A review of the state of science. *Pure and Applied Geophysics*, 162(8-9):1557–1586, 2005.
- [8] Yeboah Asuamah Samuel, Ohene Manu, TB Wereko, et al. Determinants of energy consumption: a review. *International Journal of Management Sciences*, 1(12):482–487, 2013.
- [9] Matthaios Santamouris. *Minimizing Energy Consumption, Energy Poverty and Global and Local Climate Change in the Built Environment: Innovating to Zero: Causalities and Impacts in a Zero Concept World*. Elsevier, 2018.
- [10] L Alves, Susana M Paixão, R Pacheco, Ana F Ferreira, and Carla M Silva. Biodesulphurization of fossil fuels: energy, emissions and cost analysis. *RSC Advances*, 5(43):34047–34057, 2015.
- [11] Nicola Armaroli and Vincenzo Balzani. Towards an electricity-powered world. *Energy & Environmental Science*, 4(9):3193–3222, 2011.
- [12] Peng Li, Fang-Fang Cheng, Wei-Wei Xiong, and Qichun Zhang. New synthetic strategies to prepare metal–organic frameworks. *Inorganic Chemistry Frontiers*, 5(11):2693–2708, 2018.

- [13] Lin Zhang, Hongwen Liu, Wei Shi, and Peng Cheng. Synthesis strategies and potential applications of metal-organic frameworks for electrode materials for rechargeable lithium ion batteries. *Coordination Chemistry Reviews*, 388:293–309, 2019.
- [14] Carlos Echaide-Górriz, Coralie Clément, Fernando Cacho-Bailo, Carlos Téllez, and Joaquín Coronas. New strategies based on microfluidics for the synthesis of metal–organic frameworks and their membra- nes. *Journal of Materials Chemistry A*, 6(14):5485–5506, 2018.
- [15] Shuai Yuan, Liang Feng, Kecheng Wang, Jiandong Pang, Matheiu Bosch, Christina Lollar, Yujia Sun, Junsheng Qin, Xinyu Yang, Peng Zhang, et al. Stable metal–organic frameworks: design, synthesis, and applications. *Advanced Materials*, 30(37):1704303, 2018.
- [16] Yu-Ri Lee, Jun Kim, and Wha-Seung Ahn. Synthesis of metal-organic frameworks: A mini review. *Korean Journal of Chemical Engineering*, 30(9):1667–1680, 2013.
- [17] Norbert Stock and Shyam Biswas. Synthesis of metal-organic frameworks (mofs): routes to various mof topologies, morphologies, and composites. *Chemical reviews*, 112(2):933–969, 2011.
- [18] Andreas Junk and Falk Riess. From an idea to a vision: There’s plenty of room at the bottom. *American Journal of Physics*, 74(9):825–830, 2006.

SESIÓN DE PONENCIAS

*III CONGRESO
INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN*



Parte II

Sesión de Ponencias

Capítulo 4

Gestionando y Formando con calidad



Lic. Gloria Celina León Camelo Colegio Integrado Helena Santos Rosillo, Charalá, Santander, Colombia. gloriacelina0319@yahoo.com

Reseña Académica

Rectora del Colegio Integrado Helenas Santos Rosillo de Charalá, licenciada en Administración y Supervisión Educativa de la Universidad de la Sábana de Bogotá, Especialista en Administración y Gestión de Centros Educativos de la Universidad Cooperativa de Colombia seccional Bucaramanga. Senior Trainer del programa INTEL EDUCAR. Recibí la formación en los programas de Alfabetización y educación básica de jóvenes y Adultos en el Instituto Pedagógico Latinoamérica y Caribeño IPLAC en la Habana Cuba. Participante en el programa ICT Training for Colombian Teachers - Corea de entrenamiento en el uso pedagógico de las TIC.

Resumen

Modelo de gestión fundamentado en una administración sistémica, holística y comunicativa, que nos ha permitido la calidad social, el reconocimiento como institución de calidad, el respeto, la construcción de estrategias comunes, el aprendizaje colectivo, el trabajo en equipo y la legitimidad de las decisiones, orientado a formar jóvenes autónomos, responsables, trascendentes y felices bajo el lema de “Potenciamos la ciencia y la cultura para ser más y servir

mejor". Estructurado en siete "culturas": planeación, producción, legalidad, socialización, comunicación y tecnológica, participación y autoevaluación, las cuales han generado identidad y éxito institucional posicionándonos como una de las mejores instituciones de Santander.

Palabras clave: Institución de calidad, Jóvenes autónomos, Aprendizaje **colectivo**.

Desarrollo de la ponencia

Mi responsabilidad directiva en el Colegio Integrado Helena Santos Rosillo de Charalá, se dirige hacia la consolidación de un proyecto educativo exitoso, para forjar una institución de calidad, con un modelo de dirección fundado en una administración sistémica, holística y comunicativa, para lograr la calidad social, el reconocimiento, el respeto la construcción de estrategias comunes, el aprendizaje colectivo, el trabajo en equipo y la legitimidad de las decisiones avaladas por el Gobierno Escolar, todo esto orientado a formar jóvenes autónomos, responsables, trascendentes y felices bajo el lema de "Potenciamos la ciencia y la cultura para ser más y servir mejor".

La concertación, la definición y cumplimiento de roles específicos de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa, el establecimiento de planes operativos especializados con indicadores de desempeño son las estrategias para la apropiación de la cultura institucional, para la solución de conflictos y el desarrollo de las competencias ciudadanas; demostrando mi compromiso con el acompañamiento permanente en toda acción escolar, con la definición de líneas estratégicas de comunicación y especialmente de estar ahí, no sólo en lo institucional sino en otras instancias defendiendo siempre lo corporativo e institucional.

Acompañada por un equipo de gestión en el 2005, orienté el diseño del primer Plan de Mejoramiento Institucional 2005-2010, donde se adoptó la propuesta pedagógica institucional de "Formación Integral basada en el desarrollo de procesos, capacidades, valores y competencias", la cual media todo el accionar pedagógico, comunitario, directivo y administrativo, con la cual hemos logrado ser líderes de calidad a nivel municipal y departamental, y experimentar el triunfo con la participación de los grupos representativos de música, danza- teatro, el liderazgo en experiencias significativas ganando 4 foros departamentales y socializándolas en los foros nacionales, ubicación en el nivel muy superior y A+, siendo modelo para la Secretaria de Educación Departamental y lograr la calidad humana que se refleja en el comportamiento y los desempeños laborales de los egresados y la valoración

que le demuestra la comunidad a la institución. Y es así que se continuó planeando por quinquenios y trienios lo que la conllevado a mantener la calidad especialmente en el desarrollo de los procesos pedagógicos y de aula.

He asumido una planeación estratégica que permite la aplicación de matrices de valoración, sujetas al ciclo de la calidad que se caracteriza por la construcción y desarrollo de la identidad, del PEI, del PMI, del PICC de tal manera que todos comparten principios y formas de actuar afirmadas en las siguientes culturas:

- Cultura de la producción: Oriento la escuela de maestros autodidactas, donde se aprende en equipo, se valora el conocimiento del congénere y se producen documentos propios y de calidad que enriquecen la vida escolar los cuales se encuentran en cada dependencia para regular un servicio oportuno y eficiente, una vez sean aprobados por el organismo competente (definidos mediante acuerdos y resoluciones).
- Cultura de la legalidad: La normatividad educativa la aplico con pensamiento crítico, con criterios propios, basadas en parámetros de honestidad y respeto, valores propios de la especialidad en comercio, posicionando el área técnica como el ingrediente que marca la diferencia entre las instituciones de la región y el municipio.

Así mismo, desde la dirección se evidencia la transparencia con el buen manejo de los recursos físicos y financieros, aplicando el manual de fondos de servicios educativos definido por el consejo directivo. Se direcciona el plan de compras e inversiones el que permite la distribución de los recursos de acuerdo con la evaluación institucional y las necesidades del personal. Este componente es intervenido por la secretaria de educación y la contraloría departamental, visado por la contadora del colegio, alcanzan- do siempre los fenecimientos de las cuentas por el buen manejo. Se hace rendición de cuentas a la comunidad, semestralmente.

- Cultura de la socialización: Se orientan encuentros pedagógicos donde se evalúa y sistematiza la calidad de las producciones de los docentes, dando identidad institucional a la tarea educativa y es en este espacio donde todo proyecto, resultado y documento producido es conocido y enriquecido por todos para aplicarlo en el currículo, aquí todos manejamos de todo. Las semanas de desarrollo institucional son el mejor espacio para compartir experiencias pedagógicas y retroalimentar nuevas acciones.

- **Cultura de la comunicación y la información:** Conformé el comité de gestión, quienes acompañaron el diseño del plan de Gestión en Tic, el que se encuentra en la plataforma de Colombia aprende, priorizando aquí la formación del talento humano, lo que ha facilitado el manejo de una información sistemática, pertinente, actualizada y precisa, que permite la toma de decisiones asertivas y la rendición de cuentas de la gestión a la comunidad, para lo cual se utilizan medios escritos, circulares, cartelera institucional, evidencias, reuniones y encuentros por periodo con la comunidad. Todo se encuentra sistematizado y se han definido indicadores de gestión con base en la plataforma institucional.
- **Cultura de la participación:** La comunidad educativa representada en el Gobierno Escolar y los organismos de participación son formados en liderazgo, garantizando el derecho para la toma de decisiones. Todo el personal recibe inducción o re-inducción. Las convocatorias son anheladas y existen criterios de apoyo financiero para las participaciones de tipo académico, técnico, cultural y deportivo. Se toma la escuela de padres como medio de formación familiar pues se pretende instituirnos como comunidad educadora, donde cada miembro es considerado como agente formador.
- **Cultura de la autoevaluación:** Se miden los alcances de cada actividad con listas de chequeo, cuyos indicadores son conocidos con anterioridad asumiendo el principio de autocontrol. Se planean encuentros personales (rector-coordinador-docentes), llamados "café con el rector", uno por periodo, se analiza el resultado de los indicadores de desempeño concertados, retroalimentando a través de una corrección fraterna que conlleva a la formulación de planes de mejoramiento personal.
- **Cultura de la planeación:** Todas las gestiones y proyectos son coordinados por un equipo de docentes liderado por los directivos, quienes tienen todo debidamente pensado, planeado y organizado en bitácoras que evidencian los resultados, el seguimiento y el control de cada actividad. El proceso de planeación y seguimiento toma como insumos los resultados de la autoevaluación institucional la cual se hace con las orientaciones dada por la guía 34 y la de inclusión, es decir se toman las matrices y componentes definidos por el MEN.

Así mismo la misión institucional tiene un gran aliado: el sector productivo, con quienes se oficializan convenios interadministrativos para el desarrollo de las competencias laborales de los estudiantes de la educación media y para el fortalecimiento académico hay convenios con

universidades que homologan las áreas comerciales dando la oportunidad a los estudiantes de avanzar en su línea académica.

Cualquier propuesta de modificación el consejo académico la orienta y acompaña desde el diseño, a la que se le hace una prueba piloto, se retroalimenta para adoptarla mediante un acto administrativo, es por eso que los planes de estudio, de áreas, planes de aula y el proyecto integrados "Somos capaces de construir ciudadanía y vivir en paz" se encuentran amparados legalmente y perfilados con una estructura propia transversalizada por 4 ejes (comercio, arte y cultura, inglés y tecnología), los que, basados en los lineamientos y estándares nacionales, nos han permitido óptimos resultados de las últimas aplicaciones de las Pruebas Saber, superando los promedios departamentales y nacionales. Es así que, cumpliendo otros requisitos de calidad, el MEN en ceremonia de "Los mejores en educación 2010", nos otorga el reconocimiento "Premio a la calidad educativa en los niveles de pre-escolar, básica y media en la categoría oficial", lo que nos comprometió más con la educación, con la ruta de la calidad y la redirección institucional en la planeación del quinquenio 2011-2015, buscando la meta de la calidad. Y es así que al finalizar el 2015 nos volvimos a ubicar en el estrado de los mejores donde fuimos invitados a la noche de la Noche de la Excelencia como mejor institución del Departamento en el ISCE en el nivel de Básica Secundaria.

Nuestro colegio precisa su vida institucional en un PEI único, con carácter prospectivo, organizado por gestiones que definen claramente las acciones para lograr un horizonte institucional; que sintetiza una propuesta pedagógica de "Formación Integral" que le permite al estudiante pensar, querer decidir y obrar por sí mismo, favoreciendo el desarrollo humano en los valores institucionales, los cuales se enseñan teórica y prácticamente para que sean aprehendidos, desarrollados y evaluados según los indicadores de desempeño concertados e incluidos dentro la planeación de las unidades de aprendizaje en todas las áreas del plan de estudios con proyección comunitaria la que transversalizada por el proyecto integrador "Somos capaces de construir ciudadanía y vivir en paz" nos permitirá llegar a ser maestros formadores, familias educadoras y estudiantes competentes.

Hoy más que nunca, estoy satisfecha de liderar una institución organizada, con normas de funcionamiento concertadas y definidas en pactos, manuales y con una serie de documentos que regulan esta empresa educativa, donde la gestión con criterios y parámetros propios permite la eficiencia y eficacia de la dirección, de la administración de los recursos, de la academia, de la

evaluación, del control y el seguimiento, logrando éxitos locales, regionales y nacionales que enriquecen y engrandecen el legado cultural, artístico e histórico de esta tierra Charaleña que, en años pretéritos, engrandeció la historia de Colombia.

Capítulo 5

Enfoque documental y la incidencia de la investigación en las prácticas de enseñanza de docentes de matemáticas



Ph.D. (c) Gilbert Andrés Cruz Rojas

Universidad del Valle, Cali, Colombia. gilbert.a.cruz.r@correounivalle.edu.co

Reseña Académica

Licenciado en Educación Básica con énfasis en matemáticas, Magister en educación y estudiante del doctorado interinstitucional en Educación de la Universidad del Valle. Colombiano con residencia en Cali, Valle del Cauca. Como interés de investigación se encuentra: desarrollo profesional docente, docencia virtual, integración de tecnología digital, innovación educativa con uso de tecnología de la información y para la comunicación.

Resumen

Este artículo presenta resultados de una investigación en desarrollo que busca caracterizar las prácticas de enseñanza de profesores de matemáticas en servicio que integran recursos pedagógicos digitales en procesos investigativos. Esta propuesta toma la investigación cualitativa como enfoque metodológico y adopta el estudio de caso como estrategia metodológica. Se encontró que a pesar de los grandes esfuerzos económicos que diferentes inversiones han representado, los impactos que se esperaban de las mismas, en términos de

mejoras sustanciales en el aprendizaje de los niños y jóvenes y en la transformación de las prácticas de enseñanza, no se han logrado.

Palabras clave: Práctica de enseñanza, Recurso pedagógico digital, Enfoque documental.

Justificación de la investigación

En una investigación realizada por [1] se destaca los trabajos desarrollados por el grupo GEM (Grupo de Educación Matemática) en la línea TICEM (Tecnología para la Información y Comunicación en Educación Matemática) de la Universidad del Valle.

En este trabajo, se reconoce un aumento de la investigación en educación sobre el desarrollo profesional docente. Al respecto, se determina una necesidad por estudiar razones sobre poca incidencia que tiene la investigación en las prácticas de enseñanza de docentes de matemáticas de la región, cuando se realiza integración de recursos pedagógicos digitales. Ahora, abordar la problemática anterior, se justifica porque:

- a) Arboleda, L. [2] lo plantea como un desafío en la formación docente que fortalece las iniciativas y estrategias de formación de docentes en matemáticas que se adelantan en él.
- b) Las interacciones que se pueden gestar entre los profesores y los recursos pueden ser variadas y demandan ser objeto de investigación [3].
- c) Existe una discusión al interior de la comunidad de educadores matemáticos, frente al aspecto de la formación continua y en especial al sentido, alcances y limitaciones de programas de formación en Maestría. Estos programas, como lo señala [2] tienen entre sus finalidades la cualificación de las prácticas profesionales de los profesores de matemáticas, y el componente investigativo moviliza praxis y la documentación en relación con las prácticas de enseñanza del docente.
- d) Como lo plantea [4], desde "las praxis y la documentación en relación con las prácticas de enseñanza del docente" requiere que los grupos de investigación estructuren "enfoques teóricos y metodológicos" que permitan dar cuenta de las prácticas de enseñanza de los profesores de matemáticas.

e) La práctica de enseñanza adelantada por los diferentes maestros de Matemáticas requiere de un mayor trabajo en comunidad, en el cual se den a conocer y a evaluar las producciones de estos, evidenciando un gran interés por su desarrollo profesional [5].

Marco conceptual

Dentro de los enfoques teóricos que han orientado los avances investigativos, se encuentran el Enfoque Documental de [6], el cual, determina el marco conceptual de la presente propuesta. Desde la tradición anterior, se desarrolla métodos y conceptos en tres direcciones, según [6], “hacia el conjunto de los recursos de la actividad de los profesores, hacia todos los tipos de recursos para la enseñanza y hacía la génesis colectiva de procesos”, entendiéndose para el desarrollo de este trabajo que los Recursos pueden provenir de diferentes fuentes. En torno al concepto de recurso y documento, se ha propuesto introducir una diferencia para establecer una interacción entre ellos, al concebir que todos los recursos pueden generar documentos, siendo así cómo desde esta perspectiva ellos plantean que estos recursos proporcionan elementos para la elaboración de un documento por parte del profesor.

Se aborda también desde esta perspectiva una nueva faceta del trabajo del profesor de matemáticas, al concientizarse que gran parte del trabajo documental se realiza fuera de la clase, siendo esta una de las actividades fundamentales de su práctica que influencia también su desempeño profesional, como lo manifiesta [7].

Enfoque metodológico

La propuesta toma la investigación cualitativa como enfoque metodológico y adopta una perspectiva descriptiva e interpretativa. A manera de referente, se toma los trabajos realizados por [8–10]. El enfoque metodológico asume el estudio de caso como estrategia metodológica para desarrollar el proceso investigativo y se realiza teniendo como referente las fases Pre-activa, Inter-activa y Post-activa, propuestas por [11].

De manera particular, interesa presentar avances en el desarrollo metodológico de la primera fase; en donde, se ha revisado y analizado algunas de las fuentes de información dispuestas por las diferentes Secretarías de Educación del Departamento y del Ministerio de Educación Nacional sobre las investigaciones realizadas por profesores de matemáticas en servicio en el

departamento del Valle del Cauca sobre integración de recursos pedagógicos digitales en prácticas de enseñanza durante el periodo 2014-2019.

Resultados parciales

La formación docente por \$3.058.467.500, obteniendo así, 1.519 docentes y directivos docentes formados Durante el periodo 2016-2018 en el Departamento del Valle del Cauca se ha realizado una inversión en temas relacionados con la pedagogía y la didáctica. Además de lo anterior, se destaca el esfuerzo por realizar recursos del sistema general de regalías. Para esta iniciativa, se invirtió \$5.000.000.000 durante el periodo formación de alto nivel para obtener un nivel de maestría y doctorado, tomando como fuente de financiación 2017-2018. Esta inversión tuvo un impacto de 113 docentes con becas en maestría y 4 docentes con becas de doctorado, los cuales, han realizado sus estudios en cinco universidades del departamento.

En los últimos años en el país, y en particular en el Valle del Cauca, las Instituciones Educativas han recibido una importante dotación de artefactos tecnológicos (tabletas, computadores, aulas digitales, entre otros) producto de las políticas públicas del Ministerio de Educación Nacional (MEN), Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MIN-TIC) y de las Secretarías de Educación departamentales y municipales. Los esfuerzos que se adelantan en el departamento en temas de educación son importantes y significativos para la comunidad vallecaucana; sin embargo, se identifica poca articulación entre la investigación que se realiza en el marco de la formación docente posgraduada y las diferentes prácticas de enseñanza que emergen en contextos educativos cuando se intenta aprovechar todos los recursos tecnológicos que se tienen a disposición. De igual forma, los resultados de la prueba saber, evidencia un avance, que no están significativo teniendo en cuenta la inversión que se está realizando actualmente. Según las cifras oficiales, del 2015 al 2017 el departamento pasó de tener 48 a 49 puntos de desempeño. Cifra que no alcanza la media nacional que se ha mantenido constante en 52. Sin embargo, a pesar de los grandes esfuerzos económicos que estas inversiones han representado, los impactos que se esperaban de las mismas, en términos de mejoras sustanciales en el aprendizaje de los niños y jóvenes y en la transformación de la cultura institucional, no se han logrado, como lo mostró el reciente programa de investigación realizado por el Centro de Innovación Educativa Regional Sur de la Universidad del Valle en el periodo 2016-2018.

Referencias

- [1] Myrian Paola González Palma and Gilbert Andrés Cruz Rojas. Estudio de algunas perspectivas teóricas y metodológicas propuestas en las tesis de maestrías realizadas en el grupo de educación matemática de la universidad del valle, en el periodo 2005-2017. *Virtu@lmente*, 6(1), 2018.
- [2] Luis Carlos Arboleda. La preparación de docentes de matemáticas en Colombia. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, pages 409–418, 2016.
- [3] Ghislaine Gueudet. *Mathematics teachers' work with curriculum resources*. 2017.
- [4] Edgar Alberto Guacaneme, Gilberto Obando, Diego Garzón, and Jhony Alexander Villa-Ochoa. Informe sobre la formación inicial y continua de profesores de matemáticas: El caso de colombia. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, pages 11–49, 2013.
- [5] Andrés Cruz and Alexandra Mosquera. Una propuesta para la caracterización y configuración de un recurso pedagógico en el contexto de la práctica de un profesor. 2013.
- [6] Ghislaine Gueudet and Luc Trouche. Towards new documentary systems for mathematics teachers? [7] Mario Sánchez. Orquestación documental: herramienta para la estructuración y el análisis del trabajo documental colectivo en línea. *Recherches en didactique des mathématiques*, 30(3):367– 397, 2010.
- [8] Óscar Rodríguez Ruiz. La triangulación como estrategia de investigación en ciencias sociales. *Revista Madrid*, 31(2), 2005.
- [9] Sonia Osses Bustingorry, Ingrid Sánchez Tapia, and Flor Marina Ibáñez Mansilla. Investigación cualitativa en educación: hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 32(1):119–133, 2006.
- [10] Leonor Camargo, Felipe Fernández, Gloria García, Carmen Samper, and Luisa Andrade. Aspectos individuales, sociales culturales y políticos de la educación matemática. *Colección CIUP 41 años*, 2019.

[11]C Álvarez Álvarez and JL San Fabián. La elección del estudio de caso en la investigación cualitativa. *Gazeta de Antropología*, 28(1), 2012.

Capítulo 6

La indagación como estrategia didáctica para desarrollar las capacidades de los estudiantes en el área de historia, geografía y economía.



Ph.D. Sonia Llaquelín Quezada García
Universidad Privada Antenor Orrego,
Trujillo, Perú. sonia.2022@hotmail.com

Reseña Académica

Licenciada en Educación en la especialidad de Historia y Geografía, egresada de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Doctora en Educación, egresada de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú. Actualmente docente de Metodología de la Investigación Científica y encargada del Proceso de Investigación, Desarrollo e Innovación en la Universidad Privada Antenor Orrego en Trujillo, Perú. Tengo interés por las investigaciones en torno al ámbito educativo prioritariamente relacionados al pensamiento crítico, creativo y medio ambiental.

Resumen

El presente trabajo de Investigación corresponde al área de Ciencias sociales y humanas, es una investigación aplicada con diseño cuasi experimental. Es importante porque a través de la aplicación de la indagación como estrategia didáctica se logra mejorar las capacidades de los estudiantes en el área de Historia, Geografía y Economía; como bien lo demuestran los resultados obtenidos en donde se observa un alto nivel de significancia $P=0.000$. Así como

también en cada una de sus dimensiones, en donde los estudiantes demostraron mejoras significativas en el manejo de información, comprensión espacio temporal, juicio crítico y actitud ante el área.

Palabras clave: Indagación, Estrategia, Capacidades.

Realidad Problemática

La gran mayoría de las sociedades del mundo por estar inmersas en el sistema globalizado, se encuentran en constantes cambios en diferentes aspectos: tecnológicos, políticos, culturales, económicos, medioambientales entre otros; cambios que requieren de entes activos capaces de indagar e involucrarse en los diferentes contextos que se vive, pues esto, les permitirá desarrollar en ellos la capacidad de analizar, comprender, reflexionar, enjuiciar, argumentar y proponer alternativas de solución a diferentes situaciones problemáticas que enfrentan. Porque solo de esta manera el ser humano tendrá la capacidad de desarrollar el pensamiento crítico, que hoy en día tanta falta hace para contribuir a una mejora social, a un equilibrio entre crecimiento y medio ambiente, a una sociedad con valores, justa y equitativa para todos sus habitantes y futuras generaciones.

Es aquí y en este contexto, que la educación juega un papel fundamental en la formación integral de estudiantes con las capacidades, mencionadas anteriormente, necesarias para enfrentar de manera exitosa las exigencias de este mundo globalizado; porque sólo así la escuela cumplirá realmente con uno de sus objetivos de su existencia; dejando de ser un simple espacio en donde tan solo se transmite y repita información, en donde los estudiantes logran tener simplemente conocimientos vagos e inconsistentes que no contribuyen a una mejora social. Hoy, la educación exige que el docente sea aquel orientador y guía del aprendizaje de los estudiantes para que ellos interioricen que son los responsables de su propio aprendizaje, que tienen la libertad de indagar y cuestionar las diversas situaciones contextuales y frente a ello proponer alternativas que les permita salir airoso de tales situaciones. Lo mencionado se puede sustentar en lo expuesto por [1], quien sostiene que la globalización de la economía y sus exigencias vinculadas con la fuerza de trabajo requiere una educación diferente que desarrolle la capacidad de los alumnos para acceder, evaluar, adoptar y aplicar el conocimiento, a pensar de forma independiente para ejercer un juicio adecuado y colaborar con otros para tener sentido de nuevas situaciones.

Pese a todo lo manifestado anteriormente, es innegable que la educación en diferentes contextos no está cumpliendo con estas exigencias, vasta dar una mirada a los diferentes problemas sociales, económicos, políticos y medio ambientales para darnos cuenta de ello. Así tenemos, por ejemplo, la Institución Educativa Emblemática "San Juan" de Trujillo, en Perú, en donde encontramos estudiantes indiferentes a su aprendizaje y a los acontecimientos que se viven en su contexto social, con una escasa predisposición de indagar, cuestionar, reflexionar y proponer alternativas de mejora para su aprendizaje y mucho menos para el cambio y mejora social. Así mismo, encontramos docentes con un nivel académico endeble, rutinarios, incapaz de aceptar que el estudiante puede y debe emitir su propio juicio crítico a diferentes circunstancias, docentes que no cuentan con la consistencia de estrategias de enseñanza que desarrollen e incentiven la indagación en los estudiantes, como base de todo pensamiento crítico y creativo, que debe lograrse principalmente en el área de Historia, Geografía y Economía, como bien lo estipula y exige el Ministerio de Educación a través del Diseño Curricular Nacional 2009.

Formulación del Problema

¿Cuál es la eficacia de la indagación como estrategia didáctica para desarrollar las capacidades de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria en el Área de Historia, Geografía y Economía, en la Institución Educativa "San Juan" de Trujillo-Perú, 2018?

Objetivo General

Demostrar el nivel de eficacia de la indagación como estrategia didáctica para desarrollar las capacidades de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria en el Área de Historia, Geografía y Economía, en la Institución Educativa "San Juan" de Trujillo - Perú, 2018.

Sustento teórico

Estrategia Didáctica de Indagación

Gordon [2], sostiene que la estrategia de indagación es una actividad multifacética que involucra hacer observaciones, hacer preguntas, examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya se sabe, planear investigaciones, revisar lo que se sabe en función de la evidencia experimental. Así mismo [3], lo define como la intervención cuidadosamente planeada, supervisada y enfocada de un equipo instructor conformado por docentes y escolares, para guiar a los estudiantes a través de unidades curriculares.

Es importante porque enfrenta al alumno a situaciones problemáticas que le permiten reflexionar, poner en juego sus ideas, conceptos y diversas formas de explicar dichas situaciones garantizando el desarrollo del pensamiento crítico y/o científico, despertando en él, el interés y la necesidad por el aprendizaje autónomo y creador; además, su aplicación depende de las distintas posibilidades y habilidades del estudiante en dependencia a su edad y nivel de desarrollo, del grado de conocimientos asimilados previamente y del nivel educativo en el que se encuentre en el proceso de aprendizaje [3]. Conllevan que el estudiante, sea una persona reflexiva y dinámica, capaz de desempeñar un papel protagónico en la concepción de asumir los problemas pedagógicos y de proponer alternativas de solución y de transformación de la realidad escolar en pro de producir conocimiento y la aventura crítica a través del desarrollo de las diferentes disciplinas del saber, con el propósito de cimentar el espíritu investigativo y darle fuerza y sentido al trabajo didáctico que se ejecuta en el aula y fuera de ella [4].

Capacidades del Área de Historia, Geografía y Economía

El Ministerio de Educación, en el Diseño Curricular Nacional [5] establece las siguientes capacidades: Manejo de Información, que implica capacidades y actitudes relacionadas con el uso pertinente de la información, como: seleccionar, organizar, analizar, interpretar, evaluar críticamente la información.

Comprensión Espacio Temporal, que implica capacidades y actitudes orientadas a comprender, representar y comunicar conocimiento, como: reconocer, analizar y explicar los procesos físicos y humanos, teniendo como referencia el espacio y tiempo.

Juicio Crítico, que implica capacidades y actitudes que permiten reconocer, formular, argumentar puntos de vista, asumiendo una actitud crítica y reflexiva, autónoma y comprometida; proponiendo y formulando, fundamentando y explicando soluciones viables y responsables frente a la problemática identificada.

Actitud ante el Área, que son propósitos que contribuyen a la construcción de la identidad social. Está relacionada con la voluntad de aprender y vencer las dificultades.

Desarrollo de la Indagación como estrategia didáctica

Se involucró al estudiante en actividades multifacética que implicaba hacer observaciones, preguntas, examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya se sabe; y en torno a ello se realizó la siguiente secuencia:

- 1) Motivación y problematización: Se establecieron las condiciones previas, las capacidades y la problematización o interrogación respecto al tema
- 2) Teorización: Los estudiantes realizaron la búsqueda de información en diferentes fuentes y espacios; luego se desarrolló el estudio individual supervisado, en donde los estudiantes complementaron la información dada por la docente con la obtenida en su indagación, desarrollando así sus sistematizaciones y la metacognición.
- 3) Planteamiento de alternativas de solución: Los estudiantes al haber conocido con mayor profundidad el tema, plantearon alternativas de solución al problema determinado en la problematización y elaboran conclusiones finales.
- 4) Compromiso: Los estudiantes utilizan sus nuevos conocimientos y lo aplican en la realidad, con miras a solucionar problemas de su entorno familiar y social.

Marco metodológico

La presente investigación es aplicada con diseño cuasi experimental porque tiene dos grupos de investigación, con pre y pos – test:

GE:	O1	X	O2
GC:	O3		O4

La población estuvo conformada por 72 estudiantes de la Institución Educativa San Juan de Trujillo, de los cuales 36 corresponden a la muestra de estudio. La Técnica utilizada para el recojo de información fue la observación directa y el instrumento la guía de observación. La información recopilada se organizó en bases de datos, cuadros o tablas de distribución de frecuencias y gráficos de barras. Se comparó los promedios de la variable de estudio y sus dimensiones, empleando la prueba t de Student.

Resultados y Conclusiones

En la Tabla 6.1 se demuestra el nivel de significancia de las Capacidades del Área de Historia, Geografía y Economía, según dimensiones; en el pre y post test del grupo experimental y del grupo control.

Al analizar los resultados obtenidos en la presente investigación se concluye que la Indagación como estrategia didáctica contribuyó a mejorar significativamente el desarrollo de las capacidades de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria en el Área de Historia, Geografía y Economía, con un alto nivel de significancia $P=0.000$ a diferencia del grupo control $P= 0.716$. Así como también en cada una de sus dimensiones, en donde los estudiantes demostraron mejoras significativas en el manejo de información, comprensión espacio temporal, juicio crítico y actitud ante el área. Estas mejoras se manifestaron en la calidad de los trabajos que los estudiantes realizaron, en donde se observa análisis, reflexión, sistematización y cuestionamientos. Además de demostrar autonomía en su propio aprendizaje, pues al plantearle diferentes situaciones problemáticas, se involucró en ellas y dio muestra de su pensamiento crítico al dar propuestas viables como soluciones a estas situaciones problemáticas y a diferentes situaciones contextuales, argumentando coherentemente cada una de ellas.

Variable	Prueba	Grupos de Estudio	Estadístico "t _c "	Probabilidad "p"	Significancia
Capacidades del área de Historia, Geografía y Economía	Experimental	Pre-Test	17.91	0.000	p = 0.000 <0.05
		Post-Test			Significativo
	Control	Pre-Test	0.37	0.716	p = 0.716 >0.05
		Post-Test			No significativo
Dimensiones					
Manejo de Información	Experimental	Pre-Test	10.60	0.000	p = 0.000 <0.05
		Post-Test			Significativo
	Control	Pre-Test	0.16	0.874	p = 0.874 >0.05
		Post-Test			No significativo
Comprensión Espacio Temporal	Experimental	Pre-Test	8.32	0.000	p = 0.000 <0.05
		Post-Test			Significativo
	Control	Pre-Test	0.09	0.932	p = 0.932 >0.05
		Post-Test			No significativo
Juicio Crítico	Experimental	Pre-Test	13.09	0.000	p = 0.000 <0.05
		Post-Test			Significativo
	Control	Pre-Test	0.25	0.415	p = 0.415 >0.05
		Post-Test			No significativo
Actitud Crítica	Experimental	Pre-Test	8.98	0.000	p = 0.000 <0.05
		Post-Test			Significativo
	Control	Pre-Test	0.24	0.809	p = 0.809 >0.05
		Post-Test			No significativo

Tabla 6.1: Análisis de Significancia de las Capacidades del Área de Historia, Geografía y Economía, según dimensiones en el pre y post test.

Referencias

- [1] Quezada García and Sonia Llaquelín. Programa didáctico: investigando juntos, basado en estrategias de indagación, para mejorar las capacidades del área de historia, geografía y economía en las alumnas de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa particular la inmaculada de Trujillo, 2011. 2012.
- [2] Gordon Wells, Sánchez Barberán, et al. Indagación dialógica hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación. Number 370.1 W45. 2001.
- [3] M Acosta, F Chourio, and N Morán. La indagación como estrategia de enseñanza de la física elemental. Universidad del Zulia, Escuela de Educación. Plan de Profesionalización Docente. Maracaibo, 2005.
- [4] Hermelinda Camacho, Darcy Casilla, and Mineira Finol de Franco. La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. Laurus, 14(26):284–306, 2008.
- [5] Ministerio de Educación. Diseño curricular nacional, 2005.

Capítulo 7

Investigación científica e inteligencia artificial



Ph.D. Ciro Rodríguez Rodríguez
Universidad Nacional Mayor de San Marcos,
Lima, Perú. crodriguezro@unmsm.edu.pe

Reseña Académica

Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Dr. en Ingeniería de Sistemas, docente de la Escuela de Ingeniería de Software de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos e investigador del grupo de investigación en Inteligencia Artificial y Big Data; docente de Investigación y Dirección de Tesis de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Federico Villarreal; con estudios de especialización en ciencia en el ICTP de Italia, y la USPAS de USA.

Resumen

La ponencia busca dar a conocer a la comunidad académica, estudiantes y profesionales la importancia de generar conocimiento, para esto explica como el hombre mediante la experiencia y la razón buscó de forma planificada dar respuesta parcial o total a diversos problemas con la búsqueda del conocimiento, en esta evolución se encuentran los avances en el campo de la Inteligencia Artificial mediante el desarrollo de algoritmos para responder y resolver problemas

interdisciplinarios. Se presentan propuestas de investigación mediante la aplicación de redes neuronales para: determinar el ángulo de giro del timón de un vehículo autónomo en marcha, así como en la detección prematura del Melanoma.

Palabras clave: Investigación, Inteligencia artificial, Big data.

Introducción

La Revolución Científica

Se da en circunstancias en que los conocimientos científicos se imponen con la razón y el conocimiento ante la religión en los campos de las ciencias como la física, la astronomía, la química, la medicina y la biología, permitiendo el avance de las ciencias modernas y propiciando el cambio en el orden social, todo esto genera un cambio en el paradigma de observar e investigar el mundo real con las transformaciones que dan lugar a la importante consolidación de la comunidad del conocimiento que tiene como objetivo la búsqueda de la verdad.

La Inteligencia Artificial

La siguiente Revolución está sucediendo mediante la cuántica gravitatoria, y la inteligencia artificial entre otros, la proliferación de una gran cantidad de datos tiene un gran efecto en la sociedad que permanecerá creciente en cada una de nuestras actividades, La Inteligencia Artificial va en aumento por la capacidad que proporciona la ciencia de datos con el uso de técnicas de análisis que propicia el desarrollo de tecnologías que son aplicadas para generar conocimiento [1].

Las simulaciones con las redes neuronales nos permiten representar algunas funciones de aprendizaje del ser humano, mediante el análisis automático y sistemático de los datos y los dataset simulados para determinar reglas de comportamiento y realizar predicciones.

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, estamos en el proceso de generar conocimiento con los estudiantes, embarcándonos en diversos proyectos multidisciplinarios como los que presentamos aquí.

Inteligencia Artificial aplicada a vehículos autónomos

Los científicos vienen trabajando en el dominio de la visión artificial, para permitir que las máquinas perciban el mundo de una manera parecida a los humanos, y utilicen el conocimiento del entorno para realizar diversas tareas, como reconocimiento y clasificación de imágenes y videos, sistemas de recomendación, procesamiento de lenguaje natural, etc.

La autonomía de un vehículo le permitirá conocer el entorno que lo rodea y debe poder reaccionar y tomar una decisión ante cualquier estímulo que provenga del entorno, como los estímulos visuales que pueden ser procesados por fotogramas que captura a través de sus cámaras [2, 3].

Para simular el comportamiento es posible usar datasets de entrenamiento con imágenes de repositorios que sean captadas por un vehículo en diversas posiciones.

Inteligencia Artificial aplicada a enfermedades de la piel

El cáncer de piel se ha convertido en un problema que aún sigue enfrentando la medicina moderna, por lo que su diagnóstico preventivo es de gran importancia para las personas que padecen de esta enfermedad. El cáncer a la piel afecta a las células que generan la melanina que es la sustancia que le da color a la piel.

Una forma de aplicar un proceso inteligente a su tratamiento es mediante el procesamiento de imágenes de la piel con métodos formales y técnicas matemáticas mediante algoritmos que evalúen las propiedades de las imágenes transformándolas en un conjunto de datos que permitan identificar, mejorar, corregir y clasificar la imagen en categorías, uno de los modelos computacionales a utilizar son las redes neuronales convolucionales, que realizan este tipo de procesamiento.

El aprendizaje profundo de la red está inspirado en el mecanismo de percepción natural de los seres vivos. Fukushima, se inspiró en el descubrimiento de las células de la corteza visual de los animales. La representación de las imágenes originales, hace posible reconocer patrones para procesar la imagen y realizar la clasificación. Hay muchos estudios en los cuales se plantean distintas arquitecturas de redes neuronales convolucionales.

El problema de la detección prematura del melanoma se puede plantear como un problema de clasificación, donde se tiene que determinar si una imagen de la piel representa o no una lesión cancerígena. La implementación, entrenamiento, validación y análisis de resultados se realizó usando la librería de código abierto de Google. Esta librería nos permite realizar el pre procesamiento a los datos y crear, entrenar y validar nuestros modelos de redes neuronales de una manera muy rápida y sencilla.

Conjunto de datos

En la experimentación se emplearon imágenes digitales de la piel del International Skin Imaging Collaboration (ISIC), con el fin de conocer, identificar y procesar la información para colaborar en la reducción de las enfermedades de la piel. Se trabajaron imágenes con lesiones no cancerígenas y lesiones cancerígenas de melanoma para esto se realizaron pruebas de entrenamiento y validación, semejantes a la presentada en la figura 7.1.

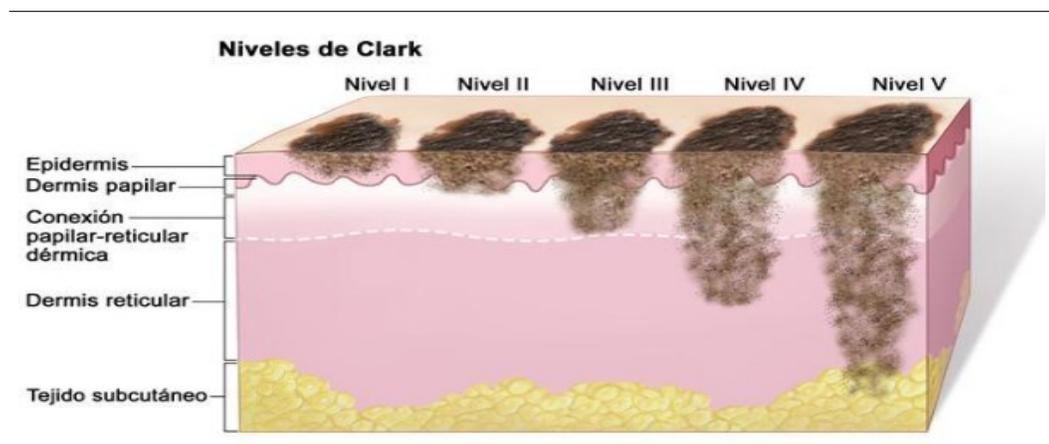


Figura: Imagen de lesión de melanoma en la piel. (Fuente: Teresa Winslow)

Pre procesamiento de las imágenes

Las imágenes fueron cargadas a memoria gracias a la clase Generador de datos de imágenes, la cual tiene muchas funciones útiles para extraer, normalizar y aumentar imágenes en general. Dado que el conjunto de datos se encuentra en un directorio, es necesario para traer a memoria y realizar los aumentos a la imagen, esto con el fin de reducir el overfitting del modelo [4–8].

Agradecimientos

Especial reconocimiento y agradecimiento a los alumnos de la Facultad de ingeniería de Sistemas de Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a Alejandro Chávez Arzapalo en el proyecto "Vehículos inteligentes" de la Escuela de Ingeniería del Software y a Luis Ricardo Chávez Aliaga y Yudely Guadalupe Palpán Flores de la Escuela de Ingeniería del Software en el proyecto de "Redes neuronales convolucionales".

Referencias

[1] Byron Reese. *The fourth age: Smart robots, conscious computers, and the future of humanity*. Simon and Schuster, 2018.

[2] Mariusz Bojarski, Davide Del Testa, Daniel Dworakowski, Bernhard Firner, Beat Flepp, Praseem Goyal, Lawrence D Jackel, Mathew Monfort, Urs Muller, Jiakai Zhang, et al. End to end learning for self-driving cars. arXiv preprint arXiv:1604.07316, 2016.

[3] Javier Ibañez-Guzman, Christian Laugier, John-David Yoder, and Sebastian Thrun. Autonomous driving: Context and state-of-the-art. *Handbook of Intelligent Vehicles*, pages 1271–1310, 2012.

[4] Isaac Bankman. *Handbook of medical image processing and analysis*. Elsevier, 2008.

[5] BN Walker, JM Rehg, A Kalra, RM Winters, P Drews, J Dascalu, EO David, and A Dascalu. Dermoscopy diagnosis of cancerous lesions utilizing dual deep learning algorithms via visual and audio (sonification) outputs: Laboratory and prospective observational studies. *EBioMedicine*, 40:176–183, 2019.

[6] B Martínez-Amores Martínez, FJ Vicente Martín, M Durán Poveda, and R Molina Villaverde. *Melanoma*.

Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 12(33):1980–1989, 2017.

[7] Mohit Sewak, Md Rezaul Karim, and Pradeep Pujari. *Practical Convolutional Neural Networks: Implement Advanced Deep Learning Models Using Python*. Packt Publishing Ltd, 2018.

[8] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. Deep learning. MIT press, 2016.

Capítulo 8

Valores interpersonales y autoconcepto en los estudiantes de administración de una Universidad Privada de Trujillo - Perú, 2018



Ph.D.(c) José Luis Otiniano Otiniano
Universidad Privada Antenor Orrego,
Trujillo, Perú. jotiniano@hotmail.com

Reseña Académica

Magister en Educación con Mención en Didáctica de la Educación Superior, Licenciado en Psicología y Bachiller en Administración, con conocimientos en: evaluaciones y diagnóstico psicológico en el ámbito clínico, educativo y organizacional. Actualmente docente de la Escuela de Educación y el Departamento Académico de Humanidades de la Universidad Privada Antenor Orrego en Trujillo, Perú. Tengo interés por las investigaciones en Psicología, Educación, Recursos Humanos y Ciencias Económicas.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo, analizar la relación entre los valores interpersonales y el autoconcepto en una muestra de 163 estudiantes, varones y mujeres, con edades entre los 17 y 28 años de edad, del 1er al 10mo ciclo de la Escuela de Administración de una universidad privada de Trujillo, con matrícula vigente en el período 2018 - II, a quienes se

les aplicó el Cuestionario de Valores Interpersonales de Gordon (SIV) y el Test de Autoconcepto forma 5 (AF-5). Se pudo determinar la existencia de múltiples correlaciones significativas entre las dimensiones de los Valores Interpersonales y los factores del Autoconcepto.

Palabras clave: Valores interpersonales, Autoconcepto, Estudiantes universitarios.

Realidad Problemática

El mundo actual, se caracteriza por los cambios acelerados que experimenta, ha producido modificaciones en todos los terrenos, particularmente en el mundo subjetivo del hombre, lo que comprende la dimensión valorativa y actitudinal donde los jóvenes son más sensibles a estos cambios.

Por otro lado, la vida social y las relaciones interpersonales están seriamente afectadas, no solo por los estragos de la pobreza sino por una crisis moral que afecta a la sociedad en su conjunto y en todos los niveles. Siendo así, en particular, el presente estudio desea aproximarse a los adolescentes y jóvenes con estudios de educación superior, porque ellos constituyen el futuro de la intelectualidad y la participación futura en el desarrollo de nuestra región y país, y porque existe la necesidad de formar profesionales que no solo destaquen en la puesta en práctica de conocimientos relacionados con su especialidad, sino que a la misma vez lleguen a ser personas íntegras y ciudadanos comprometidos con la cultura, la historia y el bienestar de nuestra sociedad.

En la psicología, los valores se han asumido como motivaciones que nos impulsan a actuar y en relación directa con la conducta [1]. Asimismo, [2] refiere que desde el punto de vista psicológico el estudio de los valores serviría para conocer las prioridades que orientan a las personas a la hora de adoptar decisiones y expresar unas determinadas actitudes.

Aunado a los valores interpersonales, otra variable de suma transcendencia como parte de las experiencias de vida de los adolescentes y jóvenes universitarios es el autoconcepto, el cual, según [3], forma parte de la personalidad e identidad, y es la forma que tenemos de vernos en función de nuestra propia información interna (cogniciones) como de la externa que los demás reflejan sobre nosotros.

Al considerar, los saberes previos a raíz de las propuestas teóricas de diversos autores respecto a ambas variables, es importante señalar las características de la realidad trujillana, en donde

debido a múltiples factores familiares, individuales y sociales, tanto los valores interpersonales como el autoconcepto, constituyen dos factores esenciales en el desarrollo socioemocional de los adolescentes. Siendo así, en la etapa juvenil se consolida notablemente la personalidad y las relaciones sociales del individuo. En diferentes ocasiones se ha afirmado que los progresos en el desarrollo cognoscitivo y afectivo de los jóvenes le conducen a exigir que sea reconocida su creciente necesidad de autonomía, su capacidad de participación y toma de decisiones en los ámbitos familiar, educativo y social, en la que los adultos perciben numerosos peligros y riesgos, es decir, una etapa de la vida en que la indefinición del estatus del sujeto le coloca en un estadio decisivo para su futuro como adulto, porque en esta etapa se va dilucidar el resto de su vida [4].

En base a lo anteriormente detallado, al abordar de forma particular, la realidad de los estudiantes de administración de una universidad privada de la localidad, se puede inferir que estos individuos se encuentran expuestos a las exigencias y demandas propias de todo estudiante, tales como: cumplir un determinado horario, aprobar un determinado número de asignaturas propias de su rama de estudios, etc, pero además tendrán que aprender a relacionarse, no solo con sus compañeros de clase, sino con sus docentes, personal administrativo e incluso autoridades del centro de estudios, para lo cual deberán poner de manifiesto sus valores interpersonales, en busca de que este logren adecuarse adecuadamente a la vida universitaria. Sin embargo, este proceso de adaptación resulta complicado para ellos, a razón de que la formación en valores que puedan haber recibido al interior de su hogar, en primaria y secundaria, no ha sido satisfactoria, evidenciada en falencias en su comportamiento y en problemas de comunicación con su entorno.

Además, debemos tomar en cuenta la etapa evolutiva por la que atraviesa esta población. Las edades en las que se encuentra la mayoría de estudiantes universitarios, corresponden a la etapa de la adolescencia y adultez temprana, en donde en gran medida, muchos de ellos no han alcanzado una adecuada madurez, presentando problemas de autoconcepto, evidenciada en una percepción negativa del sí mismo, incapacidad de resolver problemas cotidianos y falta de motivación para lograr sus objetivos, por temor a fracasar.

Formulación del Problema

¿Existe relación entre valores interpersonales y autoconcepto en los estudiantes de Administración de una universidad privada de Trujillo - Perú, 2018?

Objetivo General

Determinar la relación entre valores interpersonales y autoconcepto en los estudiantes de Administración de una universidad privada de Trujillo - Perú, 2018.

Sustento Teórico

Valores Interpersonales

Gordon [5] refiere que los valores interpersonales constituyen aquellos medios que determinan lo que las personas hacen y cómo lo hacen y que éstas están influidas conscientes o inconscientemente por el sistema de valores que ellos adopten. Asimismo, los valores interpersonales constituyen la compatibilidad e incompatibilidad entre valores inter o intraindividuales; es decir, aquel que implica relaciones de un individuo con los demás.

El valor, es una cualidad por la que una persona o un hecho, despierta mayor o menor aprecio, admiración o estima según [6]. Los valores concuerdan con nuestras concepciones de la vida y del hombre; no existen en abstracto ni de manera absoluta, se encuentran ligados a la historia, las culturas, los grupos humanos; influyen en nuestra forma de pensar, en nuestros sentimientos y formas de comportarnos; suponen un compromiso real y profundo de la persona ante sí misma y ante el medio social donde vive.

Aguilar [7], manifiesta que el hombre es un ser social. Influye en el actuar de otras personas como también es influenciado por estas. La organización social supone una relación sistemática donde los valores pueden adquirirse a través del contacto con los demás. Pueden también considerarse otros aspectos psicológicos no menos importantes como son la motivación, la percepción y el aprendizaje, los cuales influyen sobre las características, intereses y aspiraciones del individuo.

Autoconcepto

Musitu, García y Gutiérrez [8] definen el auto-concepto como la percepción que el individuo ostenta de sí mismo, respecto a las experiencias que vivencia continuamente con los demás y visión que le atribuye a su propia conducta. Siendo así, el autoconcepto está constituido por una configuración organizada del conjunto de percepciones que el individuo tiene de sí mismo y respecto al mundo que le rodea, el cual es admisible a la conciencia y al conocimiento. [9] al

proponer un modelo jerárquico y multifacético del autoconcepto, refieren que el autoconcepto general incluye otros tipos de autoconcepto más específicos, siendo estos el autoconcepto académico, social, emocional, físico, los cuales, pueden, subdividirse a su vez, en aspectos más concretos y cercanos a la experiencia.

Según este modelo, existen diferentes componentes del autoconcepto organizados de forma jerárquica, orientados hacia situaciones concretas, mientras que en la cúspide de todos ellos, aparece el autoconcepto general. En el planteamiento teórico de R. Shavelson, el Autoconcepto presenta las siguientes características [9]: Es organizado o estructurado, en el sentido que se categoriza una vasta cantidad de información acerca de sí mismo, la que es relacionada con las categorías de otros.

Es multifacético y los rasgos particulares reflejan el sistema de categorías adoptado por un individuo particular y/o grupo.

Es jerárquico. A partir de las percepciones de las conductas básicas se infiere acerca de sí mismo en subáreas (en el ramo de matemáticas, con el grupo de pares, en las habilidades físicas, etc.), y de estas subáreas se infiere a la vez las áreas académicas y las no académicas (social, afectiva y física).

Marco Teórico

El presente estudio adopta un diseño descriptivo correlacional, ya que se orienta a determinar el grado de relación existente entre dos o más variables en una misma muestra de sujeto [10].

La muestra estuvo conformada por 163 estudiantes, varones y mujeres, con edades entre los 17 y 28 años de edad, del 1er al 10mo ciclo de la Escuela de Administración de la Universidad Privada Antenor Orrego, Campus Trujillo, con matrícula vigente en el período 2018 – II, quienes fueron evaluados con el Cuestionario de Valores Interpersonales (SIV) de [5] y el Test de Autoconcepto forma 5 (AF-5) de [8].

Las puntuaciones obtenidas por los evaluados fueron ingresadas en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel, y procesadas con el soporte del paquete estadístico SPSS 25.0, mediante la prueba no paramétrica de correlación de Spearman, para evaluar la relación entre los Valores Interpersonales y el Autoconcepto en los sujetos de estudio.

Resultados y Conclusiones

En la Tabla 8.1, se muestra la matriz de correlaciones entre las dimensiones de los valores interpersonales y los factores del autoconcepto.

	Soporte		Conformidad		Reconocimiento		Independencia		Benevolencia		Liderazgo	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Autoconcepto	-.011	.879	-.092	.208	.074	.311	.240**	.001	.260**	.000	.189**	.010
A. Académico	.038	.602	-.212**	.004	.008	.913	.303**	.000	.136	.064	.233**	.001
A. Social	.009	.905	-.098	.181	.101	.169	.282**	.000	.259**	.000	.135	.066
A. Emocional	-.103	.162	-.015	.839	.022	.763	.014	.851	.301**	.000	.067	.362
A. Familiar	-.013	.865	-.065	.379	.079	.281	.374**	.000	.237**	.001	.178*	.015
A. Físico	.134	.068	-.021	.772	.079	.280	.081	.269	.127	.084	.060	.416

Tabla 8.1: Correlación entre las dimensiones de los Valores Interpersonales y los factores del Autoconcepto en los estudiantes de Administración de una universidad privada de Trujillo.

Los resultados evidencian la existencia de una correlación muy significativa ($p < .01$), negativa, entre la dimensión Conformidad de los Valores Interpersonales y el Autoconcepto Académico. Asimismo, entre el valor Independencia, existe una correlación muy significativa ($p < .01$), positiva, con el Autoconcepto y sus dimensiones A. Académico, A. Social y A. Familiar. De igual manera, el valor Benevolencia, establece una correlación muy significativa ($p < .01$), positiva, con el Autoconcepto y sus dimensiones A. Social, A. Emocional y A. Familiar. Finalmente, se logró establecer una correlación muy significativa ($p < .01$), positiva, del valor Liderazgo con el Autoconcepto y el A. Académico; y una correlación significativa ($p < .05$), positiva, con el A. Familiar.

Al analizar los resultados obtenidos en la presente investigación, la relación entre Conformidad y Auto- concepto Académico, evidencia que mientras las actitudes y conductas de los estudiantes, orientadas a hacer lo que es socialmente correcto y aceptado, mejor será su percepción respecto a su propio desempeño en el desarrollo de las actividades académicas que le sean propuestas. De igual manera, a partir de la relación del valor Independencia, con el Autoconcepto y sus dimensiones A. Académico, A. Social y A. Familiar, se puede inferir, que mientras mayor sea la convicción de este grupo de estudiantes para tomar sus propias decisiones, actuando en favor de su propio criterio, mejor será la percepción que manejan respecto a sus su desempeño académico, las relaciones interpersonales que establecen con sus pares y su

interacción con sus familiares. Por otro lado, respecto a la relación del valor Benevolencia, con el Autoconcepto y sus dimensiones A. Social,

A. Emocional y A. Familiar, se puede inferir que mientras en mayor grado se manifieste la actitud altruista de desprendimiento y apoyo desinteresado a los demás en este grupo de estudiantes, mejor será su adaptación al entorno social en el que se desenvuelven, su equilibrio sobre las reacciones emocionales que experimenta y la percepción que manejan respecto a su implicación, participación e integración en el medio familiar. Finalmente, respecto a la relación existente del valor Liderazgo con el Autoconcepto y los factores A. Académico y

A. Familiar, se deduce que mientras mayor sea la capacidad de este grupo de estudiantes para estar a cargo de otras personas, ejerciendo autoridad sobre ellas, direccionando sus acciones hacia el logro de objetivos comunes, mejor será su percepción, respecto a su desenvolvimiento en el plano académico, y la relación de confianza e integración que establece con sus familiares.

Se concluye, que la existencia de múltiples correlaciones entre las dimensiones de Valores Interpersonales y Autoconcepto, evidencia que ambas variables coexisten de forma conjunta, dentro de la conducta de los estudiantes universitarios evaluados.

Referencias

- [1] García García Naranjo and Lucía Caribel. Sistema valorativo de estudiantes de pregrado y preuniversitarios de la pontificia universidad católica del Perú. 2005.
- [2] José Luis Álvaro. Psicología social de los valores humanos: desarrollos teóricos, metodológicos y aplicados. Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology, 37(1), 2003.
- [3] Neli Pérez Pérez. Psicología del desarrollo humano: del nacimiento a la vejez. Editorial Club Universitario, 2011.
- [4] A Espinoza. Desarrollo de la juventud, 2001.
- [5] LV Gordon. SIV: Cuestionario de valores interpersonales. Tea, 1995.
- [6] Rolando E Maggi Yáñez. Formación de valores y actitudes en la educación profesional técnica: caso conalep. Revista latinoamericana de estudios educativos, 27(1):227–240, 1997.

[7]S Aguilar. Estudio comparativo de los valores interpersonales en los alumnos con alta y baja autoestima de los tres primeros ciclos de la escuela de psicología de la universidad señor de sipán en la ciudad de chichlayo. Trabajo de tesis para optar al título de Licenciado en Psicología. Universidad Señor de Sipán. Chiclayo-Perú, 2002.

[8]G Musitu, F García, and M Gutiérrez. Autoconcepto forma a (afa). Manual. Madrid, España: TEA laborales. *GeoGraphos: Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 2(6):1–24, 1997.

[9] Richard J Shavelson and Roger Bolus. Self concept: The interplay of theory and methods. *Journal of educational Psychology*, 74(1):3, 1982.

[10] Hugo Sánchez and Carlos Reyes. *Metodología y diseños en la investigación científica*. 2006.

Capítulo 9

The water catchment devices, and the environmental development



Ph.D.(c) David Méndez Amaro
Instituto Tecnológico Superior de Atlixco,
Puebla, México. david.mendez@itsatlixco.edu.mx

Academic Review

Applied to doctorate in applied physics by Physics College, of Sciences Physics Mathematics Faculty BUAP Thesis Title: Interferometric Sensor for volatiles organic compounds detection (In Process).

Master's degree in Physics Science by National Autonomous University of México, Physics Institute. Thesis Title: Propagation of Electromagnetic Waves in Chiral Stochastics Media.

Bachelor's degree Applied Physics by Benemeritus Autonomous University of Puebla Thesis Title: Dynamics of Solitons in a Composite Kerr-Quadratic (2010).

Interes themes: Dynamics Systems Applieds to Industrial Processeces.

Abstract

Nowadays the disponibility of clean water is a worldwide problem, because the use of this resource for many activities is grown up. In Atlixco town the water available has got have a dejection in the last years, it is a serious problem, Environmental sustained develop have any relations with other factors, those should be solved an integral form using strategies to help to environment, for this is necessary a teamwork among Society, Schools, Corporate and Government. If we suppose an ideal case where in we achieve catchment 10 percent of rainwater needed for satisfy actual needs, then we can turn off one month all pumps.

Keywords: Catchment water, FMEA, Sustainability.

Introduction

In this second part of the project the monitoring of the methodology is shown, the proposal of FMEA of the proposed process and design, since these will help us to improve each aspect of the project development, in addition to taking improvement actions if necessary. Percentage results of investigations carried out are observed. The investment needed to carry out the prototype of Tlaloque, and the method of financing [1–5].

Methodology

We are involved into a steps of the APQP methodology for to development a new prototype of catchment water system, then the elaboration of the AMEF of process and design is continued. Each one of them incurs risk factors for each one, which will be valued by the res degrees for which it is formed. The factor that shows a potential failure must be taken into account, however for the improvement proposals are still being analyzed. For the FMEA of process (Figure 9.1), various risk factors are analyzed, such as temperature, rotational molding time and speed of rotation, each factor is weighted according to the tables of the methodology. As a result, most important factor that must be taken into account is the temperature to be used. This factor of irrigation can bring us severe consequences, such as heating the pipes, breaking it etc.

Analysis of the Mode and Effects of the Failure Atzintli (Process)																			
AMEF number: _____										Page _____ of _____									
Item: _____				Design responsibility: _____				Prepared by: _____											
Year model (s): _____				Key date: _____				AMEF date: _____ (Rev.): _____											
Central team: _____																			
Process function	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	Ser.	Class	Potential Cause / Mechanism of Failure	Occur.	Current Design Preventive Controls	Current Design Edification Controls	Date	NPR	Recommended Action	Responsibility and Date Commitment to Conclusion	Result of the Actions						
													Taken actions	Ser.	Occur.	Date	NPR		
Requirements																			
Rotomolding	Temperature to use	The polymer does not melt correctly	10	S	Greater or lower temperature applied	2	Temperature measurement	Temperature measurement	3	60	Perform a temperature calculation and evaluation of the sheet								
	Turning speed	Non-uniform distribution	4	C	Excess speed applied	3	Software simulation		4	48	Perform tests on a prototype to scale to calculate the amount of material								
	Time to be exposed to fire	Overheating of the sheet	6	C	Excess of time to exposure	2	Pretesting heating time	Pretesting heating time	2	24	Time inspection								

Figura: FMEA of process.

For the FMEA of design (Figure 9.2), several simulations were carried out, the following risks were obtained: the design of the tube, the curvature of the walls of the prototype, if the center of gravity is not correctly calculated, etc. Each one of these factors is of great importance, however the one that must be taken care of is rupture of tubes at the moment of the rotomolding.

Results

According with Figure 9.3 in the data that was collected, a statistic was performed, showing the amount percentage we can recover the rainwater (10.16% of precipitation (986.86mm) of water that falls in the region, the territorial extent (229.22 km) and in what With these data we showed that this 10.16 % is equivalent to a month and a half of pumping, in which the extraction pumps can be turned off and thus leave a more time lapse for the recovery of the aquifers. For the initial project investment, the costs for the prototype are calculated and present in Table 9.1

Analysis of the Mode and Effects of the Failure Atzintli (Design)																	
System _____										AMEF number: _____							
Subsystem _____										Page _____ of _____							
Component _____					Design responsibility: _____					Prepared by: _____							
Year model (s): _____					Key date: _____					AMEF date: _____ (Rev.): _____							
Central team: _____																	
Item	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	Ser.	class	Potential Cause / Mechanism of Failure	Occur	Current Design Preventive Controls	Current Design Edification Controls	Detect	NPR	Recommended Action	Responsibility and Date Commitment to Conclusion	Result of the Actions				
													Taken actions	Ser.	Occur	Det	NPR
Function	Pipe design	Rupture of tialoque at the moment of demoulding	8	S	Mold construction	5	Review of plans	Inspection	2	80	Improve the mold and the blueprint						
Mold	Curvature of the sheet	Inhomogeneous demoulding	7	S	Badly polished sheet	5	Revision of the sandpaper for polishing	Inspection	3	105	Revision of the sandpaper for polishing						
	Mold restraint	Rupture of rotation tubes	9	C	Bad welding in mold	4	Training for welding personnel	Inspection	3	108	Training for welding personnel						
	Gravity center	Unbalanced rotation	9	C	Wrong calculation in the center of gravity	3	Software simulation	Software simulation	2	54	Perform the center of gravity calculation in the software						

Figura: FMEA of design.

Figura 9.3: Chart of monthly extractions by SOAPAMA.

Initial Investment	Prototipe Cost
Raw Material	\$ 1956.00
Workforce	\$ 250.00
Machinery	\$ 1300.00
TOTAL	\$ 3505.00

Tabla: Investment needed for prototype.

The equilibrium point was sought within the business model, as this allowed us to determine the number of systems needed to sell to cover the investment cats and to know at what point we will generate profits.

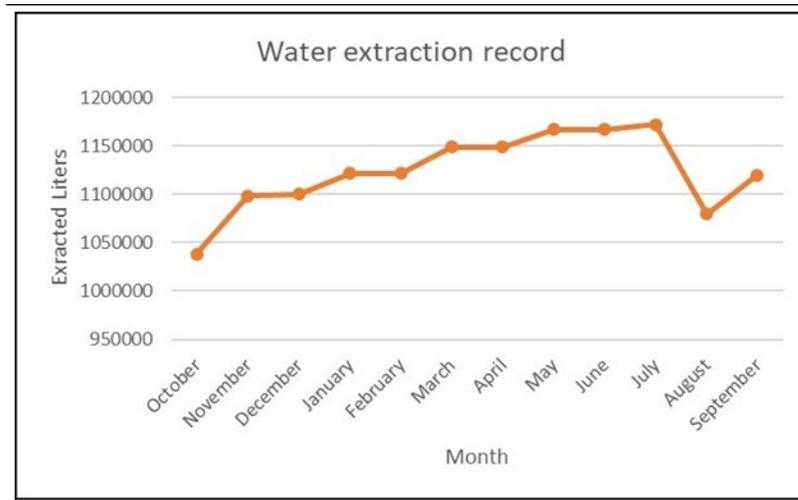
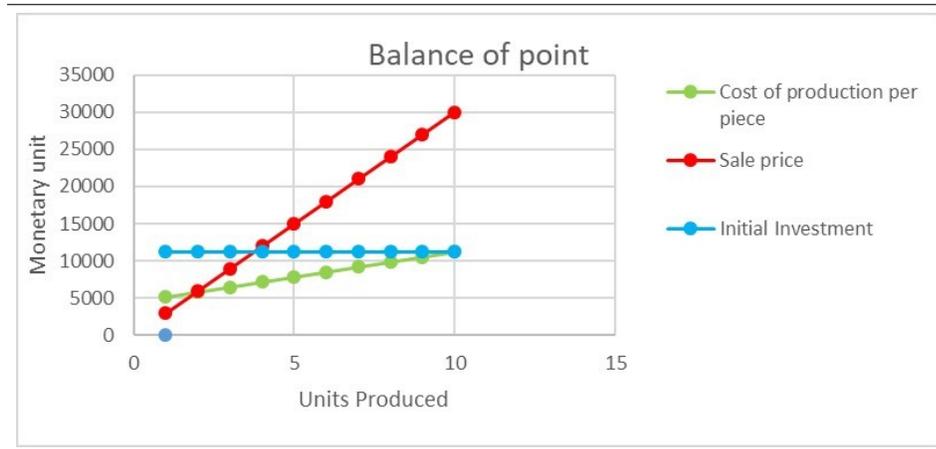


Figura 9.4: Cost for prototype.

Conclusions

Environmental sustained develop have any relations with other factors, those should be solved an integral form. The use of strategies to help to environment is a necessity Environmental sustained develop is a teamwork among Society, Schools, Corporate and Government. If we suppose an ideal case wherein we achieve catchment 10 percent of rainwater needed for satisfy actual needs, then we can turn off one month all pumps.

Acknowledgment

This work is supported by the statistical data given by SOAPAMA.

Referencias

- [1] Aguambiente. Agua & ambiente. <https://www.aguambiente.com/>, 2018.[2] Oliver Gassmann, Karolin Frankenberger, and Michaela Csik. The business model navigator: 55 models that will revolutionise your business. Pearson UK, 2014.
- [3] International Organization for Standardization. Iso 14001:2015 environmental management systems — requirements with guidance for use. <https://www.iso.org/standard/60857.html>, 2015.
- [4] Donella H Meadows, Donella H Meadows, Jørgen Randers, and William W Behrens III. The limits to growth: a report to the club of rome (1972). Google Scholar, 91, 1972.
- [5] Víctor Beleña Boix. Diseño e implantación de un sistema de gestión de la calidad segun normativa iso 9001: 2015 e iatf 16949: 2016 en un proveedor de primer nivel del sector del automóvil (sodecia valencia). 2017.

Capítulo 10

La violencia familiar colombiana y sus recodos culturales



Ph.D. Gonzalo Rojas Reyes
Universidad de Investigación y Desarrollo - UDI,
Santander, Colombia. grojas4@udi.edu.co

Reseña Académica

Doctor en ciencias sociales (Pontificia Universidad Santo Tomás - Italia). Psicólogo (Universidad Nacional de Colombia - Bogotá). Licenciado en Filosofía y letras (Universidad Santo Tomás de Aquino - Bogotá). Licencia en ciencias sociales (Pontificia Universidad Santo Tomás – Italia). Docente del programa de psicología de la UDI e integrante del grupo de investigación UDIPSI en la línea: violencia y representaciones sociales. Mi labor investigativa se ha centrado en la violencia: concluí un proyecto sobre violencia intrafamiliar y he empezado otro sobre violencia en las relaciones de noviazgo en adolescentes.

Resumen

La ponencia aborda los recodos culturales de la violencia familiar colombiana. Los planteamientos se derivan de una revisión bibliográfica realizada con metodología cualitativa. La muestra la conforman 40 artículos académicos. Los resultados muestran algunos de los diversos modos como el factor cultural participa modelando y manteniendo las conductas implicadas en esta problemática social. La investigación resulta valiosa porque para entender la

violencia familiar y diseñar programas para prevenirla e intervenirla también se necesita estudiar los modos como el factor cultural concurre en su dinámica.

Palabras clave: Violencia familiar, Violencia de pareja, Prevenir la violencia familiar.

Introducción

Los planteamientos del psicólogo Albert Bandura ayudan a entender que la violencia en términos generales se compone de un conjunto de conductas, en su gran mayoría aprendidas. Estas conductas cuando se ejecutan tienen impacto negativo en el terreno de la salud pública y los derechos humanos [1]. Una de sus expresiones es la violencia familiar, la cual conforma una compleja y reprochable problemática que afecta numerosos hogares en todo el mundo y deja huellas físicas y psicológicas en quienes la padecen [2, 3].

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) toda conducta lesiva “que se produce sobre todo entre los miembros de la familia o de la pareja, y que por lo general, aunque no siempre, sucede en el hogar” se considera violencia familiar [4].

La violencia de pareja ha sido una de las violencias que acontece en Colombia, a la cual le sigue faltando mayor investigación académica [5]. Las publicaciones académicas al respecto son bastante recientes, empezaron a aparecer en 1990.

En Colombia la violencia familiar ha sido una problemática, cuyo manejo se ha creído que corresponde a la esfera privada de los hogares; esta comprensión infortunadamente ha ayudado, en gran parte, a su naturalización y legitimación [6].

El país no cuenta con las cifras reales del fenómeno [7, 8], las estadísticas que existen se alimentan con datos provenientes de las denuncias judiciales que se instauran en los organismos oficiales, las cuales son bajas sea por el miedo de las víctimas frente a las posibles retaliaciones de sus victimarios, la inoperancia de los organismos judiciales, el desconocimiento de la ley, u otras razones [9].

El Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses reportó que en Colombia entre el año 2000 y el 2014 por cada 100.000 habitantes se registraron 174,3 casos de violencia familiar en el país. En la actualidad ha crecido en el país el rechazo frente a este fenómeno, sin embargo

lo que aún queda por diseñar y ejecutar para erradicar esta violencia de la esfera nacional sigue siendo abundante [10].

Metodología

La ponencia se deriva de una revisión bibliográfica realizada usando la técnica de análisis de contenido. La investigación se realizó con una muestra de 49 artículos académicos fechados entre el 2010 y el 2015, en cuya temática desarrollada aparecieran aspectos relacionados con el factor cultural implicado en la violencia familiar. Estos se buscaron rastreando sus títulos en las bases de datos electrónicas. La investigación se realizó siguiendo las siguientes fases: escogencia de la muestra, lectura detallada del material seleccionado, análisis de contenido e identificación de los resultados.

Resultados

Los artículos muestran que la violencia familiar es un asunto multifactorial en su causalidad y bidireccional en su dinámica, en cada una de estas conductas el factor cultural tiene una incidencia importante. Tanto hombres como mujeres pueden ser receptores y emisores de conductas violentas.

Las investigaciones en general muestran como causales de esta violencia: los problemas conyugales que en unos casos generan estrés y en otros celos, las pautas inadecuadas de crianza, el mal genio, la pobreza, el desempleo, los elementos biológicos que se correlacionan con las conductas agresivas, entre otros. Lo que puede verse es que al momento de considerar los orígenes y la dinámica de esta problemática, los componentes relacionados directamente con lo cultural resultan menos notorios. Lo cual no significa que estos estén ausentes en las publicaciones revisadas, sino que no se les da la importancia necesaria; lo cual hace que al diseñar programas de prevención e intervención fácilmente los factores culturales queden marginados o superficialmente tratados.

En Colombia el volumen de publicaciones realizadas en torno a la violencia familiar es escaso. Para el periodo 2010 – 2015 se identificaron 49 artículos. De estos se encontró que 17 trataban temáticas relacionadas con el componente cultural.

Algunos de los elementos que aparecen en los artículos relacionados con el componente cultural fueron: el machismo, los mitos sobre el amor romántico imposibles de sostener o de cumplir,

los discursos y prácticas sociales alrededor de la desigualdad entre varones y mujeres, la violencia familiar conceptualizada como un asunto privado, la aprobación cultural del castigo físico como medida correctiva y la tendencia a no denunciar los casos ante las instancias judiciales, entre otros [10].

Entre los mitos que rodean el amor romántico cabe situar los imaginarios alrededor de tópicos como "la media naranja", "la pasión eterna en la pareja" y "por lo hijos se soporta lo que sea". En lo referente a la dinámica de la violencia familiar aparece una ruta que va avanzando por la violencia verbal, la física hasta llegar a la sexual. En las dos primeras el carácter bidireccional es más notorio, mientras que en la sexual la dominancia del victimario sobre la víctima es plena.

Referencias

- [1] Sandra Jimena Perdomo Escobar. Alcohol y violencia conyugal: estilo del vínculo en función de su co-ocurrencia en parejas de Bogotá. Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología, 13(2):41–56, 2013.
- [2] César Andrés Gómez Acosta. Factores asociados a la violencia: revisión y posibilidades de abordaje. Revista Iberoamericana de Psicología, 7(1):115–124, 2014.
- [3] Naidalis Yadira Martínez Figueroa, María Isabel Ochoa Toro, and Edison Francisco Viveros Chavarría. Aproximación a algunas dimensiones asociadas a la violencia intrafamiliar: revisión documental. Revista Tendencias & Retos, 20(2):33–47, 2015.
- [4] César Armando Rey-Anacona. Variables asociadas a los malos tratos en el noviazgo en adolescentes y adultos jóvenes. Acta colombiana de psicología, 18(1):159–171, 2015.
- [5] Yamileth Ortiz, Hermínsul Franco, and Daniel Campo. Una aproximación a la medición de la violencia familiar en Santiago de Cali, 2003-2005. Revista de la Facultad de Medicina, 55(1):31–42, 2007.
- [6] Osvaldo A Soto-Quevedo. Rol del sexismo ambivalente y de la transgresión de estereotipo de género en la atribución de culpa a mujeres víctimas de violencia de pareja. Acta Colombiana de Psicología, 15(2):135–147, 2015.

[7] Armando Aguilera Torrado. Prevalencia de la violencia intrafamiliar en el municipio de Barrancabermeja.

Criminalidad, 53(2):123–143, 2011.

[8] Lorena Bayona Alcantara, Ana Victoria Chivita Téllez, and Dora Cecilia Gaitán Hidalgo. Violencia de pareja y construcción de discurso sobre la subjetividad femenina. *Informes Psicológicos*, 15(1):127– 143, 2015.

[9] Astrid Liliana Sánchez-Mejía. Agendas en competencia para abordar la violencia intrafamiliar: justicia restaurativa vs. Punitivismo. *Vniversitas*, (132):15–71, 2016.

[10] Juan Gonzales Portillo, Rivas Marín, Francia Merly, Ximena Alexandra Marín Restrepo, Villamil Bonilla, and Leidy Viviana. Niveles de disfunción familiar, en veinte mujeres víctimas de violencia intrafamiliar en el municipio de armenia. *El Ágora USB*, 13(2):399–410, 2013.

Capítulo 11

Index of carotenoids of aji limo (*Capsicum Chinense* Jacq.) based on color measurement using hyperspectral images



Ph.D. Noemí León Roque
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo,
Lambayeque, Perú. noemileon26@hotmail.com

Reseña Académica

Ingeniero en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María; Doctora en Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo-UNPRG, Lambayeque-Perú con Estancia pos doctoral en la Universidad Autónoma de Madrid, Spain. Área de investigación: Ingeniería y Tecnología de alimentos funcionales, estudios de alimentos con contenidos de antioxidantes basados en medición de color e imagen hiperespectral, directora del equipo de Investigación para la Ciencia y Tecnología de Alimentos Funcionales-UNPRG.

Resumen

La lectura del color se realiza mediante un proceso de inspección visual o mediante el uso de métodos tradicionales, instrumentos con limitaciones de alcance, el objetivo de la presente investigación fue evaluar métodos no destructivos basados en la medición de color en muestras de ají limo mediante el uso de imágenes hiperespectrales, los parámetros de calidad de clorofila y carotenoides totales fue determinado mediante método espectrofotométrico, así mismo, se

determinaron los diferentes índices espectrales y su respectiva correlación con el contenidos de carotenoides. Los resultados demuestran que estos métodos permitirían analizar muestras intactas de ají en distintos grados de madurez.

Palabras clave: Ají limo, Índices espectrales, Imagen hiperespectral.

Introducción

Des y antioxidantes, representando la capsaicina más del 90 % de los capsaicinoides; sin embargo existe El ají limo (*Capsicum chinense* Jacq.), posee componentes bioactivos importantes como los capsaicinoi- muy poca investigación científica publicada sobre los ajíes comerciales del Perú, en cuanto a grado de picor, valor nutritivo y antioxidantes; así mismo, los ajíes nativos son cultivados por pequeños agricultores bajo sistemas tradicionales de agricultura en pequeños huertos, y chacras donde son utilizados para autoconsumo o vendido en mercados locales con diversos nombres comunes o populares, Estos ajíes presentan propiedades (compuestos aromáticos y pungencia) y características (sabor, aroma, forma y color) que pueden ser apreciadas en ámbitos como la gastronomía, medicina, agroindustria, entre otros [1]. Sufren un gran cambio de color durante la maduración debido a la variación en la concentración de pigmentos, lo que determina que en los frutos verdes existan principalmente clorofilas, mientras que, en los frutos rojos, se encuentran en mayor concentración los carotenoides [2]. Los pigmentos carotenoides son principalmente isoprenoides lipofílicos C40 que están presentes en las frutas y verduras de nuestra dieta diaria, se han atribuido propiedades beneficiosas a los carotenoides [3], como antioxidantes [4].

En la actualidad, sistema de visión comercial basado en el color, es muy frecuente en las líneas de clasificación, que es un método no destructivo y técnica rápida [5]; pero el parámetro de color solo no lo hace proporcionar una determinación confiable de la madurez [6]. El análisis químico de la concentración de clorofilas y los carotenoides están avanzando grandemente, la técnica de medición más usado es la cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC) [7, 8] que proporciona un alto nivel cuantitativo y cualitativo, que requiere una alta precisión en la preparación de la muestra y costosos procedimientos operativos [9], HPLC es el método habitual de referencia utilizado para la separación y cuantificación de colorantes, pero es costoso, consume mucho tiempo y utiliza solventes, a veces tóxicos [10].

La lectura del color se realiza mediante un proceso de inspección visual o mediante el uso de métodos tradicionales o instrumentos con limitaciones de alcance [11]. Estos instrumentos como colorímetros y espectrofotómetros que son caros y no son económicamente viables, ambas técnicas no disponibles en los laboratorios, esta limitación generó la necesidad de nuevos sistemas de visión por computadora que ayuden en la lectura de color en muestras como es el caso del ají limo [11, 12].

Las imágenes hiperespectrales es una técnica no destructiva integra imágenes convencionales y espectroscopia para obtener información espacial y espectral de un objeto simultáneamente, por lo que es una herramienta útil para evaluar frutas, verduras o granos individuales. La medición de firmas espectrales de frutas permite el análisis de pigmentación, y podría constituir un medio para la determinación no destructiva en etapa de madurez de frutos [13]. Así como, las imágenes hiperespectrales con una secuencia de bandas de ondas contiguas que cubre una región espectral específica (visible e infrarrojo cercano) [14].

Los consumidores demandan productos alimenticios más seguros y de mejor calidad, existe una creciente necesidad de evaluación rápida y no destructiva de calidad de los alimentos. En los últimos años se han desarrollado nuevas técnicas de inspección basado en imágenes como las imágenes hiperespectrales para evaluar la calidad de una variedad de alimentos que han superado los inconvenientes de las técnicas instrumentales [15]. Estos métodos, que son basado en la detección automática de varias características de imagen, se correlaciona bien con los atributos de calidad de los alimentos que están relacionados con las propiedades sensorial, químico y físico [16]. La tecnología de imágenes hiperespectrales se muestra como una alternativa al ser una tecnología de análisis no destructivo [17], herramienta de uso rápido y no invasivo [18].

Este trabajo propone medir los índices de carotenoides mediante índices espectrales a través de una imagen hiperespectral y correlacionar con los parámetros de calidad carotenoides totales y clorofila total, como un método no destructivo, rápido y de fácil uso, para la medición de muestras de ají limo.

Experimental

Ají Limo

Muestras

Las muestras están constituidas por ají limo (*Capsicum chinense* Jacq.) procedente de Ferreñafe Lambayeque – Perú, los cuales han sido seleccionados en forma aleatoria para obtener quince (15) muestras representativas, obtenidas por duplicado, con un peso promedio de 9,5 g. como se muestra en la figura 11.1.



Figura: (A) Muestras recolectadas de ají limo (*Capsicum chinense* Jacq.), (B) muestras representativas seleccionadas en forma aleatoria.

Adquisición, procesamiento y análisis de imágenes hiperespectrales

El sistema de imágenes hiperespectrales (figura 11.2) utilizado para la adquisición de imágenes, está compuesto por un sistema que se compone de hardware y software; la cámara hiperespectral Pika L, sistema de escaneo y computadora permiten iniciar el software SpectronPro.

Adquisición de imágenes hiperespectrales

Quince (15) muestras de ají limo de diferentes grados de madurez fueron utilizadas para la adquisición de las imágenes, las imágenes fueron adquiridas y digitalizadas mediante un sistema que se muestra en la figura 11.2; previo a la adquisición de las imágenes se realizó la calibración con el SpectronPro eliminando la corriente de ruido oscuro, bloqueando toda la luz que ingrese al Espectrómetro de imágenes, la corrección de efecto de iluminación se realizó colocando un material de referencia (teflón) dentro del campo de visión del Espectrómetro de

imágenes Pika L; antes de escanear las imágenes (cubos) de las muestras se ingresó la cantidad de líneas a escanear (400 de número de líneas), de 384 a 1011 nm de longitud de onda a intervalos de 10 nm (60 bandas espectrales) registrando los cubos de datos de cada muestra mediante el programa SpectrononPro, la imagen del datacube se almacenó en formato BIL (banda intercalada por línea).

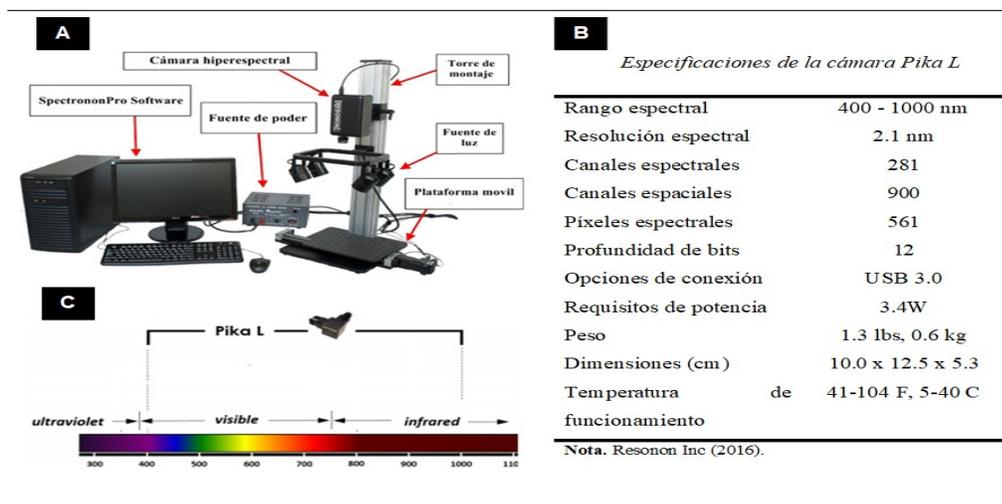


Figura 11.2: (A) Equipo del sensor o cámara hiperspectral Pika L, (B) Especificaciones de la cámara y (C) Rango hiperspectral (Resonon Inc.)

Procesamiento y análisis

Se seleccionó una región de interés (ROI) a cada una de las muestras en forma individual utilizando el software SpectrononPro y se hizo un muestreo de 20 regiones rectangulares de 20x10 píxeles a cada muestra, obteniendo en cada ROI el espectro medio para cada una de las quince muestras de ají limo. Los espectros promedio de veinte regiones de interés (ROI) rectangular fueron guardados en formato de documento de texto, la luminosidad fue convertida a reflectancia utilizando el factor de la escala de reflectancia = 10 000 y se obtuvo los perfiles espectrales de cada una de las bandas espectrales de las muestras en estudio como se presenta en la figura 11.3, correspondiente a quince muestras de ají limo (M1, M2, M3, M4 y M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15), donde la banda de 550 nm corresponde al

espectro de reflectancia del color verde (pigmento clorofila) y 640 nm corresponde a la reflectancia del color amarillo-rojo (pigmento carotenoides). Las bandas espectrales presentadas corresponden a un promedio de veinte regiones de interés (ROI) a través de una selección rectangular.

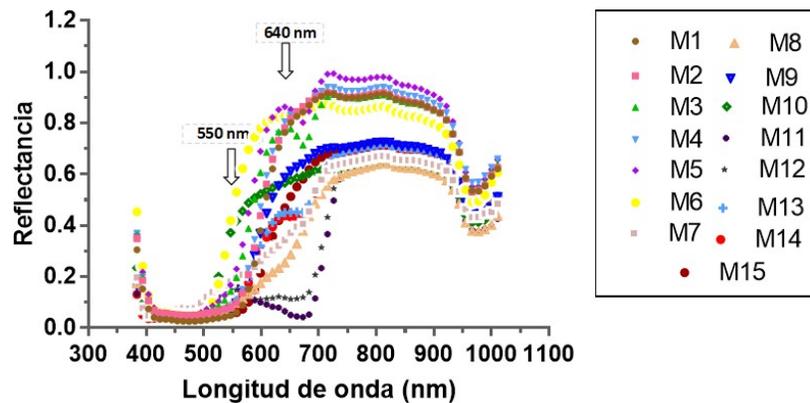


Figura 11.3: Perfil de Reflectancia en función de las Bandas Espectrales.

Determinación de Índices de Carotenoides

La reflectancia obtenida de las bandas seleccionadas de acuerdo a las ecuaciones se utilizó para determinar los índices espectrales.

Indice Espectral	Formula (*)	Referencia
Ratio analysis of reflectancespectra (RARSc)	$\frac{R_{680}}{R_{500}}$	Chappelle et al., 1992
Pigment specific simple ratio (PSSRc)	$\frac{R_{680}}{R_{470}}$	Blackburn, 1998 Gitelson et al., 2002
Pigment specific normalized difference (PSNDc)	$\frac{R_{800} - R_{470}}{R_{800} + R_{470}}$	
Carotenoid reflectance index (CRI550)	$\frac{R_{510}}{R_{550}}$	
Carotenoid reflectance index (CRI700)	$\frac{R_{510}}{R_{700}}$	Gitelson et al., 2002
Red-edge carotenoid index (CARred-edge)	$\frac{R_{510} - R_{700}}{R_{770}}$	Gitelson et al., 2002
Green carotenoid index (CARgreen)	$\frac{R_{510} - R_{550}}{R_{770}}$	Gitelson et al., 2002
Carotenoid index (CARI)	$\frac{R_{720} - R_{521}}{R_{521}}$	Zhou et al., 2017

Tabla: Índices espectrales utilizados en este estudio, donde (*) es el valor de la reflectancia a la longitud de onda (nm).

Cuantificación de carotenoides y clorofila

Preparación de las muestras

Después de la toma de las imágenes las muestras se colocaron en bandejas de poliestireno, cubiertas con film y se congeló a temperatura de -20°C en un congelador, las muestras congeladas se cortaron manualmente la parte correspondiente a la imagen adquirida y se liofilizó (secado en frío) en el liofilizador (BioBase, MO, USA), para evitar perder los carotenoides así como la clorofila que está presente en la muestra, las muestras liofilizadas fueron molidas en un molino universal de 20 000 RPM, empacadas en films herméticos debido a que las muestras liofilizadas son higroscópicas, y captan humedad, se almacenó a temperatura de -20°C hasta la extracción.

Extracción

Las muestras liofilizadas se extrajeron en metanol al 100 % (10 mg/mL) en agitación constante a 1400 rpm x 15 minutos a temperatura ambiente. Seguidamente los extractos crudos se centrifugaron a 10 000g x 2 min a 4°C, los sobrenadantes se colectaron en tubos eppendorf de 2 mL y almacenaron a -20°C hasta su análisis y cuantificación.

Cuantificación

El contenido de clorofila y carotenoides totales se determinaron por espectrofotometría adaptado a un lector de placa multipocillos Synergy HT Multi-Mode Microplate Reader (Biotek, Rochester, VT, USA) [19]. Los espectros de absorción de 200 μ L de los extractos se adquirieron en el rango de 400-800 nm a intervalos de 1 nm. Los espectros se deconvolucionaron empleado un procedimiento residual usando una línea base linear, suavizado con un filtro FFT y el modelo del programa estadístico PeakFit v.4.12 software (Systat Software, Inc., USA). El contenido de clorofila (a, b y total) y el total de carotenoides se calcularon usando las ecuaciones 1-4 [19], y las absorbancias obtenidas de los espectros deconvolucionados.

$$C_a = 16.72A_{665.2nm} - 9.16A_{652.4nm} \quad (11.1)$$

$$C_b = 34.09A_{652.4nm} - 16.54A_{665.2nm} \quad (11.2)$$

$$C_T = C_a + C_b \quad (11.3)$$

$$CarT = \frac{1000A_{470nm} - 1.63C_a - 104.96C_b}{221} \quad (11.4)$$

Dónde: C_a , C_b y C_T son los contenidos de clorofila a, b y total en mg/mL, respectivamente; $CarT$ es el contenido de carotenoides totales en mg/mL. A es la absorbancia.

Análisis estadístico

Se aplicó la correlación de Pearson para verificar la correlación entre los parámetros analizados: Índices espectrales utilizados en este estudio con los parámetros de calidad (carotenoides totales y clorofila total), estableciendo valores de significación en $P < 0,01$ para establecer diferencias estadísticas se utilizó el software IBM SPSS Statistics versión 25 y para el análisis gráfico se utilizó GraphPad Prism versión 5.00 para Windows.

Resultados y Conclusiones

Análisis de imagen hiperespectral

En la figura 11.3 se presenta el perfil de Reflectancia en función de las Bandas Espectrales de quince (15) muestras de ají limo. La curva de reflectancia en la banda de 640 nm es similar a la curva de reflectancia reportado por [8] para contenido de carotenoides en berries.

Cuantificación de Carotenoides totales (CarT) y Clorofila total (CT)

El contenido de carotenoides totales y clorofila total han sido determinados para la correlación con los índices espectrales de carotenoides, en muestras de pigmentación de amarillo a rojo solo se aprecia contenido de carotenoides totales, solo las muestras de M11 a M14 un contenido de clorofila que disminuye (figura 11.4, tabla 11.2), por lo que no se correlacionó los índices espectrales de clorofila.

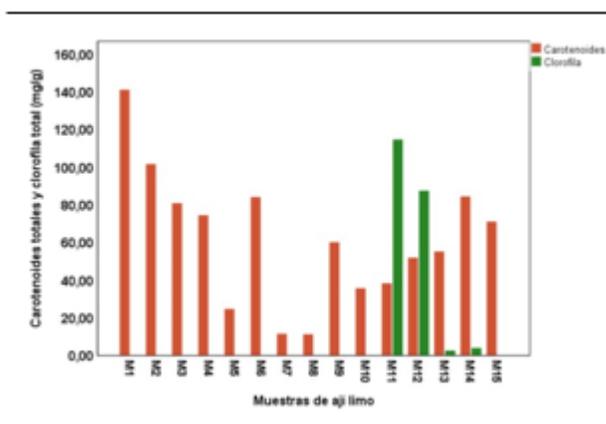


Figura 11.4: Contenido de carotenoides totales y clorofila total en 15 muestras de ají limo (*Capsicum chinense* Jacq.), los datos se presentan como medias (n=4).

Muestras	Carotenoides (mg/g)	Clorofila (mg/g)
M1	140.899 ± 9.784	0.0 ± 0.0
M2	101.569 ± 5.195	0.0 ± 0.0
M3	80.816 ± 3.141	0.0 ± 0.0
M4	74.450 ± 6.703	0.0 ± 0.0
M5	24.722 ± 1.700	0.0 ± 0.0
M6	84.112 ± 1.429	0.0 ± 0.0
M7	11.560 ± 0.330	0.0 ± 0.0
M8	11.323 ± 0.862	0.0 ± 0.0
M9	60.123 ± 4.354	0.0 ± 0.0
M10	35.669 ± 3.477	0.0 ± 0.0
M11	38.274 ± 0.264	114.604 ± 3.859
M12	51.876 ± 3.754	87.467 ± 6.028
M13	55.177 ± 0.916	2.654 ± 0.312
M14	84.434 ± 2.392	4.026 ± 0.373
M15	71.048 ± 5.991	0.0 ± 0.0

Tabla 11.2: Contenido de Carotenoides totales CarT y Clorofila total CT. Nota: Valores promedio de 4 repeticiones ± desviación estándar.

Índices espectrales

Se evaluaron ocho (8) índices espectrales de carotenoides en las muestras en estudio para la correlación con los parámetros de calidad, los resultados se presentan en la tabla 11.3.

Muestra	Índices espectrales							
	RARSc	PSSRc	PSNDc	CRI550	CRI700	CARred-edge	CARgreen	CARI
M1	32.215	38.906	0.945	11.602	30.412	27.470	10.539	24.764
M2	20.988	25.178	0.897	7.564	19.485	17.900	7.001	16.142
M3	16.975	22.542	0.908	9.001	14.790	13.290	8.119	11.142
M4	20.806	25.233	0.915	8.167	18.852	17.398	7.611	15.426
M5	16.214	21.542	0.902	8.072	13.119	12.822	7.880	10.970
M6	16.930	22.474	0.889	11.888	13.038	11.239	10.250	6.548
M7	6.836	9.558	0.792	2.514	7.065	4.720	1.680	3.991
M8	15.004	17.550	0.884	8.485	19.388	12.012	5.377	9.383
M9	18.546	22.317	0.908	10.137	21.861	15.629	7.184	13.604
M10	11.964	16.391	0.871	9.433	10.411	6.645	6.027	3.023
M11	14.495	20.715	0.902	8.703	9.515	6.135	5.618	3.047
M12	14.535	19.788	0.891	7.913	11.724	7.675	5.106	4.645
M13	15.902	18.154	0.884	8.431	18.879	13.179	5.810	11.123
M14	20.606	24.036	0.906	12.309	24.987	17.347	8.403	14.864
M15	15.821	17.411	0.866	4.916	21.106	13.872	3.240	-0.001

Tabla 11.3: Índices espectrales de la variable carotenoides.

Los índices guardan relación con el contenido de carotenoides (mg/g) donde se aprecia que la muestra 1 (M1) presenta mayor contenido de carotenoides y la muestra M7 menor contenido de carotenoides así como menor índice.

Correlación entre las variables de los Índice espectrales con Carotenoides totales

En la figura 11.5 se muestran las correlaciones entre las variables de los Índices espectrales con Carotenoides totales, en donde los Índices: Ratio analysis of reflectance spectra (RARSc), Pigment specific simple ratio (PSSRc) y Rededge carotenoid index (CARred-edge) presentan una mayor correlación en ($p < 0,01$) para 15 muestras de ají limo; y los índices: Carotenoid reflectance index (CRI700), Green carotenoid index (CARgreen) y Carotenoid index (CARI) presentan correlación a ($p < 0,05$) para 15 muestras y Pigment specific normalized difference (PSNDc) y Carotenoid reflectance index (CRI550) una menor correlación. Al analizar las

correlaciones de los ocho (8) Índices Espectrales con Carotenoides totales (expresados en mg/g), para nuestras muestras en estudio del ají limo los que presentaron mayor correlación fueron RARSc, PSSRc y CARred-edge. De esto podemos concluir que estos tres (3) índices espectrales RARSc, PSSRc y CARred- edge, se pueden utilizar con mayor precisión para determinar el índice de carotenoides de muestras intactas de ají limo basado en el color, siendo este un método no destructivo, rápido y de fácil uso.

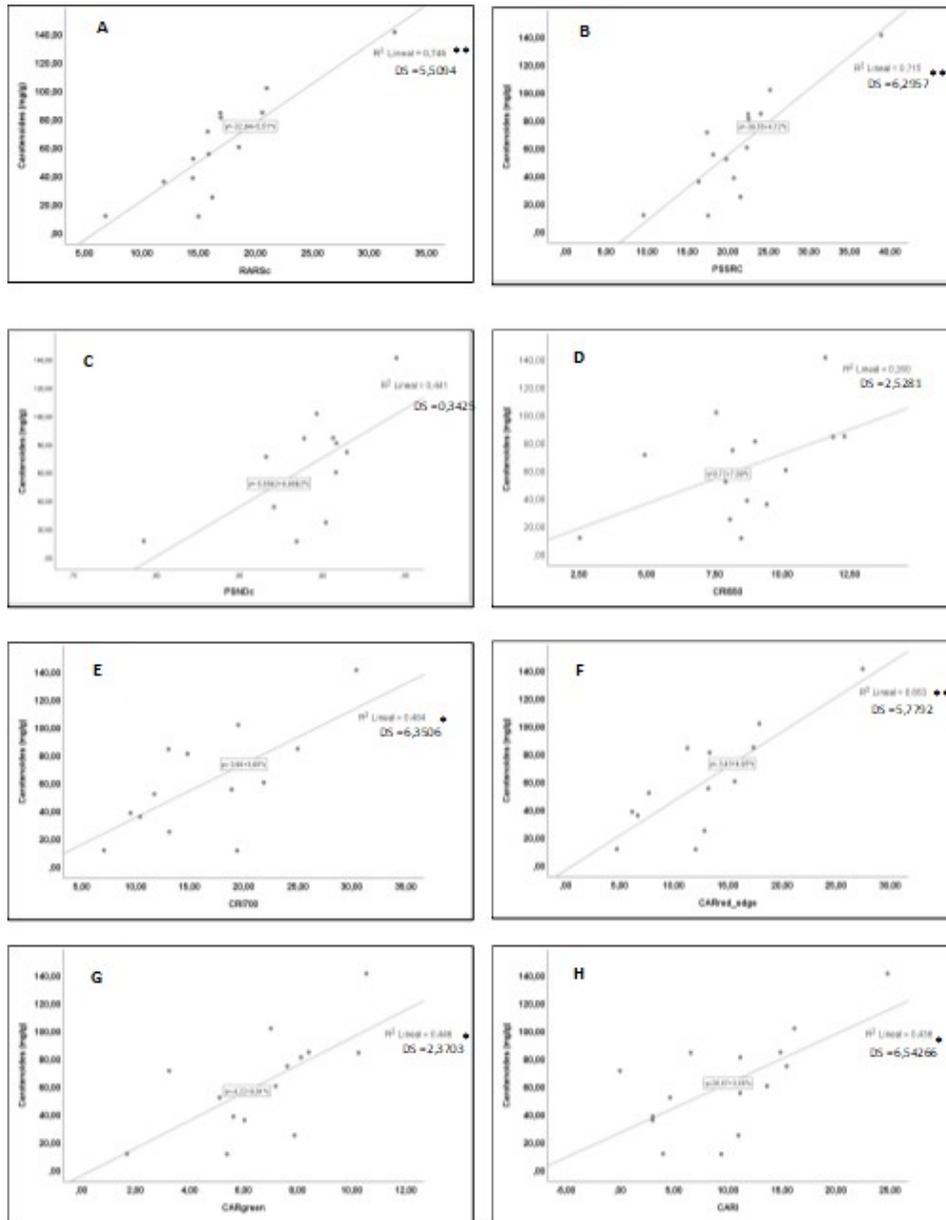


Figura 11.5: Índices espectrales de la variable carotenoides.

Referencias

- [1] Diana Isabel Espinoza Peralta. Caracterización morfológica de ajíes de la costa del Perú. 2017.
- [2] Inés Eradia Figueroa Cares, María Teresa Martínez Damián, Juan Enrique Rodríguez Pérez, Oscar Cruz Álvarez, María Teresa Beryl Colinas León, Salvador Valle Guadarrama, and Sweetia Paulina Ramírez Ramírez. Capacidad antioxidante en variedades de pimiento morron (*capsicum annum* l.). *Interciencia*, 40(10):696–703, 2015.
- [3] George Britton, Synnove Liaaen-Jensen, and Hanspeter Pfander. Carotenoids volume 5: nutrition and health, volume 5. Springer Science & Business Media, 2009.
- [4] C Caris-Veyrat. Antioxidant and prooxidant actions and stabilities of carotenoids in vitro and in vivo and carotenoid oxidation products. Food colorants, chemical and functional properties, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Lond., NY, 2008.
- [5] Lía Velásquez, JP Cruz-Tirado, Raúl Siche, and Roberto Quevedo. An application based on the decision tree to classify the marbling of beef by hyperspectral imaging. *Meat science*, 133:43–50, 2017.
- [6] Corrado Costa, Francesca Antonucci, Federico Pallottino, Jacopo Aguzzi, Da-Wen Sun, and Paolo Mesatti. Shape analysis of agricultural products: a review of recent research advances and potential application to computer vision. *Food and Bioprocess Technology*, 4(5):673–692, 2011.
- [7] Jiao Xie, Shixiang Yao, Jian Ming, Lili Deng, and Kaifang Zeng. Variations in chlorophyll and carotenoid contents and expression of genes involved in pigment metabolism response to oleocellosis in citrus fruits. *Food chemistry*, 272:49–57, 2019.
- [8] Alexandros Patsilidakos, Rino Ragno, Simone Carradori, Stefania Petralito, and Stefania Cesa. Carotenoid content of goji berries: HPLC-DAD analyses and quantitative correlation. *Food chemistry*, 268:49–56, 2018.

- [9] Eric Biehler, Frédéric Mayer, Lucien Hoffmann, Elmar Krause, and Torsten Bohn. Comparison of 3 spectrophotometric methods for carotenoid determination in frequently consumed fruits and vegetables. *Journal of food science*, 75(1):C55–C61, 2010.
- [10] Mainer Vidal, Rosa Garcia-Arrona, Ane Bordagaray, Miren Ostra, and Gorka Albizu. Simultaneous determination of color additives tartrazine and allura red in food products by digital image analysis. *Talanta*, 184:58–64, 2018.
- [11] Dimas Samid Leme, Sabrina Alves da Silva, Bruno Henrique Groenner Barbosa, Flávio Meira Borém, and Rosemary Gualberto Fonseca Alvarenga Pereira. Recognition of coffee roasting degree using a computer vision system. *Computers and electronics in agriculture*, 156:312–317, 2019.
- [12] Noemí León-Roque, Mohamed Abderrahim, Luis Nuñez-Alejos, Silvia M Arribas, and Luis Condezo-Hoyos. Prediction of fermentation index of cocoa beans (*theobroma cacao* L.) based on color measurement and artificial neural networks. *Talanta*, 161:31–39, 2016.
- [13] Ze'ev Schmilovitch, Timea Ignat, Victor Alchanatis, Janna Gatker, Viacheslav Ostrovsky, and József Földi. Hyperspectral imaging of intact bell peppers. *Biosystems engineering*, 117:83–93, 2014.
- [14] Fernando Mendoza and Renfu Lu. Basics of image analysis. In *Hyperspectral Imaging Technology in Food and Agriculture*, pages 9–56. Springer, 2015.
- [15] C-J Du, A Iqbal, and D-W Sun. Quality measurement of cooked meats. In *Computer vision technology for food quality evaluation*, pages 195–212. Elsevier, 2016.
- [16] Nektarios A Valous, Fernando Mendoza, Da-Wen Sun, and Paul Allen. Colour calibration of a laboratory computer vision system for quality evaluation of pre-sliced hams. *Meat science*, 81(1):132–141, 2009.
- [17] Raúl Siche, Ricardo Vejarano, Victor Aredo, Lia Velasquez, Erick Saldaña, and Roberto Quevedo. Evaluation of food quality and safety with hyperspectral imaging (hsi). *Food Engineering Reviews*, 8(3):306–322, 2016.

[18] Chao-Hui Feng, Yoshio Makino, Seiichi Oshita, and Juan Francisco García Martín. Hyperspectral imaging and multispectral imaging as the novel techniques for detecting defects in raw and processed meat products: Current state-of-the-art research advances. *Food Control*, 84:165–176, 2018.

[19] Hartmut K Lichtenthaler. [34] Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. In *Methods in enzymology*, volume 148, pages 350–382. Elsevier, 1987.

Capítulo 12

Modelos tridimensionales de objetos arqueológicos del periodo histórico guane temprano



Ph.D. Juan José Barrios Arlante Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia.
juan.barrios01@ustabuca.edu.co

Reseña Académica

Licenciado en Matemáticas y Física (Universidad Popular del Cesar), Magíster en Física (Universidad Industrial de Santander), Doctor en Educación (Universidad de La Salle de Costa Rica). Investigador Grupo Interdisciplinario de Investigaciones Epidemiológicas en el Sistema Visual (GIESVI) Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga-Colombia (USTA), Tutor del Semillero de Física Óptica (GIESVI). Grupo de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas (GICIBAYA). Docente Tiempo Completo USTA y Docente Cátedra UIS. Intereses de investigación Óptica y tratamientos de señales, Física médica, biofísica.

Coautores

Ph.D Carlos R. Contreras, Grupo de Ciencias Básicas y Aplicadas (GICIBAYA), Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga-Colombia.

Ph.D Jaime E. Meneses, Grupo de Óptica y Tratamiento de Señales (GOTS), Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga-Colombia.

Resumen

En esta investigación el propósito principal es mejorar la difusión, protección y conservación del patrimonio arqueológico, histórico y cultural del departamento de Santander (Colombia), dentro del que se encuentran veinticuatro (24) objetos arqueológicos pertenecientes al periodo histórico Guane Temprano y que a su vez conforman la Colección Arqueológica Guane, Fray Alonso Ortiz Galeano, O. P., que se puede encontrar en (<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/27>). Éstos serán digitalizados tridimensionalmente haciendo uso del "HP 3D Scan", el cual es un dispositivo que se basa en la técnica de proyección de franjas, posteriormente, los modelos tridimensionales obtenidos serán divulgados vía internet en (<http://repository.usta.edu.co>) y a través de Sketchfab (<https://sketchfab.com>).

Palabras clave: Digitalización tridimensional, Objetos arqueológicos, Proyección de franjas.

Introducción

La digitalización del patrimonio cultural y de objetos arqueológicos ha atraído la atención de investigadores en visión y modelos 3D por computador. Un gran número de objetos del patrimonio cultural están siendo destruidos debido a la erosión natural, a los desastres naturales o a la agresión humana. La digitalización de éstos puede ser usada con fines de preservación, restauración, acceso, y estudio académico. Recientemente, los grandes desarrollos en digitalización 3D han permitido la preservación digital de objetos arqueológicos y del patrimonio cultural. Ejemplos representativos incluyen el proyecto del Gran Buda [1] y el proyecto Miguel Ángel de la Universidad de Stanford [2]. Desde el proyecto Miguel Ángel [2] hasta la fecha [3–8], varios proyectos de investigación se han enfocado en el diseño y construcción de sistemas (software y hardware) adecuados para digitalizar obras complejas que pertenecen al patrimonio arqueológico cultural. La digitalización 3D por vía óptica es el proceso mediante el cual la topografía de un objeto es digitalizada. Es decir, a partir de un sistema de referencia, se calculan digitalmente las coordenadas de los puntos observados en la superficie del objeto, empleando una técnica de digitalización 3D. El presente trabajo hace parte del desarrollo de un proyecto de XI convocatoria interna de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga, el cual se está desarrollando en conjunto con la Universidad Industrial de

Santander. En este se pretende implementar el "HP 3D Scan" para digitalizar tridimensionalmente los objetos arqueológicos del periodo histórico Guane Temprano que a su vez hacen parte de la colección Fray Alonso Ortíz Galeano, O. P., exhibida en la Biblioteca de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga (Colombia), con el propósito de mejorar la difusión, protección y conservación del patrimonio histórico. Los resultados obtenidos muestran el gran potencial que posee el dispositivo, que se basa en la técnica de proyección de franjas, para digitalizar objetos del patrimonio histórico y cultural de la región del Departamento de Santander, Colombia.

Montaje experimental

En el desarrollo de la investigación se hace necesario implementar el sistema óptico "HP 3D Scan" compuesto por un proyector con el cual se proyectan las franjas sobre los objetos a digitalizar, una cámara CCD con puerto HDMI a través de la cual se capturan las imágenes, que luego son procesadas para la respectiva digitalización. Para la adquisición de las imágenes inicialmente se realiza la calibración del sistema dependiendo del tamaño de la muestra que se va a digitalizar. El sistema implementado presenta una Resolución/precisión hasta el 0,05 % del tamaño escaneado (hasta 0,05 mm), un tiempo de escaneo de 2 segundos (0 hasta 10 segundos dependiendo de la configuración y la velocidad del sistema de procesamiento), además del complemento HP 3D Automatic Turntable Pro que permite realizar el escaneo de objetos en 360° completamente automatizada. En la figura 12.1 se muestra una imagen del montaje experimental implementado.



Figura 12.1: Montaje experimental.

Con el propósito de evaluar el potencial que posee el dispositivo para digitalizar, a 360° de observación, se realizó la digitalización de una vasija elaborada en barro con modelo de forma antropomorfa el cual se puede apreciar en la figura 12.2.



Figura 12.2: Vasija antropomorfa en barro.

La digitalización 3D por vía óptica es el proceso mediante el cual la topografía de un objeto es digitalizada. Es decir, a partir de un sistema de referencia, se calculan digitalmente las coordenadas de los puntos observados en la superficie del objeto, empleando una técnica de digitalización 3D.

Resultados

Debido a la naturaleza bidimensional de los dispositivos de digitalización de imágenes, los métodos ópticos de digitalización 3D permiten codificar la información 3D en diferentes alternativas tales como: deformación de una línea láser deformada sobre el objeto [9, 10], variación bidimensional del paso y orientación de franjas proyectadas [11–13], o retardo temporal de pulsos enviados a la superficie [14–17], por ejemplo. De esta manera, una variable de naturaleza óptica es alterada en función de la topografía de la superficie del objeto. El procesamiento para la digitalización 3D, permite inicialmente: a) calcular el valor de la variable óptica utilizada como codificación para todos los puntos de la superficie que han sido digitalizados y b) calcular las alturas correspondientes a partir de la información obtenida anteriormente. Luego de realizar la digitalización del objeto se obtiene la nube de puntos a través de la cual se tiene la información de la vasija, en este caso, en la figura 12.3(a) se muestra la nube de puntos adquirida.

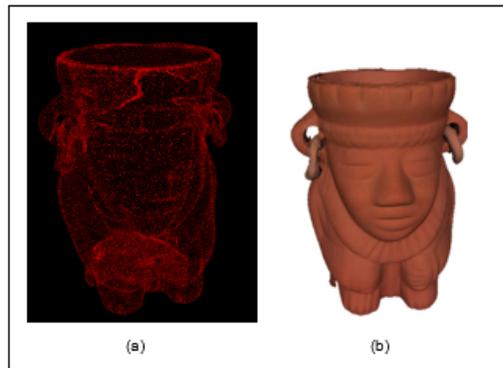


Figura 12.3: a) Nube de puntos objeto antropomorfo, b) Modelos 3D realizado con el “HD 3D Scan”.

Luego de obtener la nube de puntos se procesó y se transformó en información útil para lo que se necesitó en el desarrollo del proyecto. El proceso de transformación involucra, entre otros, problemas como: filtrado de datos, registro e integración, segmentación y suavizado de datos. Con el propósito de obtener el modelo 3D final se ha implementado el software libre MeshLab. La figura 12.3 (b) muestra el modelo tridimensional de la vasija cerámica mostrada en la figura 12.1. El modelo 3D obtenido muestra el potencial que tiene el “HP 3D Scan” para digitalizar objetos arqueológicos.

La fase final de digitalización consiste en la transformación del modelo 3D en un formato accesible a través de Internet. Para ello, se ha escogido el repositorio Sketchfab, que es un sitio web utilizado para ver y compartir contenido 3D en línea y que actualmente está siendo utilizado por el “British Museum” que publica allí modelos 3D en realidad virtual de objetos que forman parte de sus colecciones. La figura 12.4 muestra la visualización en Sketchfab del modelo 3D mostrado en la figura 12.4. Una de las grandes ventajas de Sketchfab es que permite incorporar modelos 3D de realidad virtual, los cuales se pueden visualizar de forma ágil e interactiva desde cualquier computadora o dispositivo móvil, incluso de forma totalmente inmersiva si se posee de un visor de realidad virtual.



Figura 12.4: Visualización en Sketchfab del modelo cerámico utilizado (<http://cort.as/-JSFy>).

Conclusiones

En el presente trabajo se ha mostrado, de acuerdo con la calidad visual de las digitalizaciones tridimensionales obtenidas, el potencial que tiene el “HP 3D Scan” para digitalizar tridimensionalmente objetos arqueológicos.

Referencias

- [1] Katsushi Ikeuchi, Takeshi Oishi, Jun Takamatsu, Ryusuke Sagawa, Atsushi Nakazawa, Ryo Kurazume, Ko Nishino, Mawo Kamakura, and Yasuhide Okamoto. The great buddha project: Digitally archiving, restoring, and analyzing cultural heritage objects. *International Journal of Computer Vision*, 75(1):189–208, 2007.
- [2] Marc Levoy, Kari Pulli, Brian Curless, Szymon Rusinkiewicz, David Koller, Lucas Pereira, Matt Ginzton, Sean Anderson, James Davis, Jeremy Ginsberg, et al. The digital michelangelo project: 3d scanning of large statues. In *Proceedings of the 27th annual conference on Computer graphics and interactive techniques*, pages 131–144. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., 2000.
- [3] Sorin Hermon, Anna Depalmas, Maria Dolores Vico Lopez, and Isabella Atzeni. A 3d approach to the archaeological study of the built remains at the Santa Cristina well sanctuary, Sardinia, Italy. *Digital applications in archaeology and cultural heritage*, 6:4–9, 2017.

- [4] Laura Inzerillo and Cettina Santagati. Crowdsourcing cultural heritage: from 3d modeling to the engagement of young generations. In Euro-Mediterranean Conference, pages 869–879. Springer, 2016.
- [5] Gabriele Guidi, Sara Gonizzi Barsanti, Laura Loredana Micoli, and Michele Russo. Massive 3d digitization of museum contents. In Built heritage: Monitoring conservation management, pages 335–346. Springer, 2015.
- [6] Anestis Koutsoudis, Fotios Arnaoutoglou, Athanasios Tsaouselis, George Ioannakis, and Christodoulos Chamzas. Creating 3d replicas of medium-to large-scale monuments for web-based dissemination within the framework of the 3d-icons project. CAA2015, page 971, 2015.
- [7] Paul J Besl and Neil D McKay. Method for registration of 3-d shapes. In Sensor fusion IV: control paradigms and data structures, volume 1611, pages 586–606. International Society for Optics and Photonics, 1992.
- [8] Javier R Arciniegas, Andrés L González, LA Quintero, Carlos R Contreras, and Jaime E Meneses. Three-dimensional shape measurement system applied to superficial inspection of non-metallic pipes for the hydrocarbons transport. In Dimensional Optical Metrology and Inspection for Practical Applications III, volume 9110, page 91100U. International Society for Optics and Photonics, 2014.
- [9] Xiao-Xue Cheng, Xian-Yu Su, and Lu-Rong Guo. Automated measurement method for 360 profilometry of 3-d diffuse objects. Applied optics, 30(10):1274–1278, 1991.
- [10] R Contreras and Jaime Meneses. Dispositivo óptico de medida 3-d con simetría cilíndrica: Aplicaciones en balística. Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas, 7(2):1–10, 2009.
- [11] Manuel Barrera Amorochó, Gonzalo Torres Quintero, Carlos Contreras Pico, and Jaime Meneses Fonseca. Análisis preliminar de un sistema de reconstrucción tridimensional multicaptor. 2013.
- [12] Andrés Leonardo González Gómez, Jaime Enrique Meneses Fonseca, and Jaury León Téllez. Proyección de franjas en metrología óptica facial. 2012.

- [13] C. R. Contreras Pico. Análisis tridimensional de objetos a 360° de observación y campo amplio con múltiple configuración proyector-cámara a partir de iluminación estructurada. PhD thesis, Departamento de Física. Universidad Industrial de Santander, 2014.
- [14] Higinio Gonzalez-Jorge, Belén Riveiro, Esteban Vazquez-Fernandez, J Martínez-Sánchez, and Pedro Arias. Metrological evaluation of Microsoft kinect and asus xtion sensors. *Measurement*, 46(6):1800– 1806, 2013.
- [15] ZM Bi and Lihui Wang. Advances in 3d data acquisition and processing for industrial applications. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 26(5):403–413, 2010.
- [16] Laura X Chaparro, Carlos R Contreras, and Jaime E Meneses. Operating principle of a high resolution ultrasonic ranging system based in a phase processing. In *8th Iberoamerican Optics Meeting and 11th Latin American Meeting on Optics, Lasers, and Applications*, volume 8785, page 87853D. International Society for Optics and Photonics, 2013.
- [17] Davide Delpiano, Marco Peresani, and Andreas Pastoors. The contribution of 3d visual technology to the study of palaeolithic knapped stones based on refitting. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 4:28–38, 2017.

Capítulo 13

Valor biológico de galletas funcionales con adición quinua, fibras de tara y agave



Ph.D. Alejandrina Honorata Sotelo Méndez
Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM),
Lima, Perú. asotelo@lamolina.edu.pe

Reseña Académica

Egresada de la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM), con el título de Ingeniera Zootecnista (1985), grado de Magister Scientiae en Nutrición (1993) y próximo a tener el grado de PhD(c) en nutrición (Perú). Con experiencia en programas sociales, políticas nutricionales, Ley de adquisidores, normalizadora, gestión de la calidad, acreditación, etc. Docente principal de la Universidad Nacional del Callao-UNAC (1996-1997) y desde 2002 a la fecha en la Facultad de Zootecnia-UNALM a cargo la cátedra de nutrición. Investigador CONCYTEC, en áreas de nutrición y ciencias básicas.

Coautores

Mg. Elizabeth Paitán Anticona, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Lima, Perú. Ph.D. Carlos Vílchez Perales, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Lima, Perú.

Resumen

La quinua, fibras de tara y agave tienen la capacidad de prevenir el desarrollo de enfermedades. La elaboración de productos de consumo masivo constituye un vehículo que favorece un mayor aprovechamiento de los nutrientes que poseen. Por ello, es necesario evaluar el efecto del consumo de galletas de harina de quinua Altiplano cocida, fibras del endospermo de tara y de hojas de agave en ratas. Se formuló y elaboró galletas conteniendo quinua y las fibras, que fueron proporcionadas a 20 ratas colocadas en jaulas individuales, que recibieron uno de los cuatro tratamientos. Los valores obtenidos de valor biológico aparente no fueron influenciadas por las dietas consumidas ($p > 0.05$). Por tanto, el consumo de galletas que contienen harina de quinua Altiplano cocida, fibras del endospermo de tara y harina de hojas de agave promueve un adecuado crecimiento de ratas.

Palabras clave: Galletas, Quinua, Tara, Agave.

Introducción

El sobrepeso y obesidad constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades como diabetes, hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares y algunas tipos de cáncer [1]; siendo influenciados por el desequilibrio de calorías consumidas relacionadas con la cantidad y calidad de alimentos ingeridos, disminución de la ingesta de proteínas y fibra dietaria [2]. En los últimos años la fibra dietaria ha tomado singular importancia debido a la relación epidemiológica entre la ingesta de la fibra y el desarrollo de enfermedades, en el Perú existen fuentes de fibra que no han sido estudiadas, entre estas tenemos, el Agave que contiene fibra insoluble en las hojas y que es un residuo industrial de bajo costo de fabricación [3]; y el árbol de tara que contiene fibra soluble en el endospermo de la semilla. Ambas constituyen fuentes alternativas de fibra que pueden contribuir con la reducción de enfermedades degenerativas tales como el cáncer de colon, obesidad, sobrepeso, diabetes entre otros. Asimismo, la quinua es un pseudocereal con propiedades nutritivas y medicinales, como su contenido completo de aminoácidos esenciales y el efecto favorable de su consumo en pacientes celíacos [4], parámetros lipídicos en modelos animales [5]; así como la prevención de enfermedades degenerativas como Alzheimer, cáncer, diabetes mellitus, cardiovasculares, osteoporosis, etc. El desarrollo de nuevos productos permite obtener un producto alimenticio de alto valor nutricional e incluso pueden constituir medios para atender a sectores de la población con determinadas deficiencias nutricionales o para la prevención de enfermedades [4], es

recomendable que el producto sea de fácil consumo y digestibilidad para la población en evaluación como las galletas. Intervenciones realizadas utilizando galleta fortificada en grupos de población vulnerables han demostrado ser factibles y efectivas, como en niños con anemia en edad escolar y reducir favorablemente la deficiencia de zinc en humanos [6]. Por ello, es necesario evaluar el efecto de la inclusión de harina de quinua Altiplano cocida, endospermo de tara y harina de hojas de agave sobre las propiedades organolépticas en productos alimenticios de consumo masivo como galletas, así como la respuesta fisiológica en ratas Holtzman.

Materiales y Métodos

Formulación y elaboración de galletas a base de harina de quinua Altiplano cocida, endospermo de tara y harina de hojas de agave Las galletas fueron elaboradas utilizando masa madre que contenía 100 % de harina de trigo (masa I), en base a este se elaboró las siguientes masas, según se indica en la Tabla 13.1, cabe señalar que las incorporaciones de quinua y fibras se efectuaron en la masa madre durante el homogeneizado de los insumos.

Nota: Galletas que contienen I: 100 % de harina de trigo. II: 15 % harina de quinua Altiplano cocida. III:

2.85 % fibra insoluble de harina de hojas agave y 2.85 % fibra soluble de endospermo de tara. IV: 15 % harina de quinua Altiplano cocida, 2.85 % fibra insoluble de harina de hojas de agave y 2.85 % fibra soluble de endospermo de tara.

Dietas experimentales

Primero se procedió a la elaboración de las dietas de evaluación según el Requerimiento de Nutrientes de Animales de Laboratorio (NCR, 1995), las mismas que fueron isocalóricas e isoprotéicas, definiéndose.

Ingredientes	Formulación (% panadero)			
	I	II	III	IV
Harina de trigo	100	85	100	85
Harina de quinua Altiplano cocida	0	15	0	15
Harina de hojas de agave	0	0	2.85	2.85
Endospermo de tara	0	0	2.85	2.85
Azúcar	40	40	40	40
Manteca	40	40	40	40
Leche en polvo	2.5	2.5	2.5	2.5
Bicarbonato	0.3	0.3	0.3	0.3
Sal	0.8	0.8	0.8	0.8
Esencia de vainilla	0.5	0.5	0.5	0.5

Tabla 13.1: Formulación de galletas con harina de quinua Altiplano cocida, endospermo de tara y harina de hojas de agave.

Con 15 % harina de quinua Altiplano cocida. T3 = Dieta conteniendo galletas con 2.85 % fibra insoluble de harina de hojas agave y 2.85 % fibra soluble del endospermo de tara. T4 = Dieta conteniendo galletas con siguientes tratamientos: T1 = Dieta control con galletas de harina de trigo. T2 = Dieta conteniendo galletas 15 % harina de quinua Altiplano cocida, 2.85 % fibra insoluble de harina de hojas agave y 2.85 % fibra soluble del endospermo de tara.

Animales

Para el periodo de evaluación se utilizó 20 ratas machos de raza Holtzman (90.9 9.7 g) provenientes del Bioterio UNALM, que fueron distribuidas aleatoriamente en una jaula metabólica considerando cinco animales por tratamiento, las cuales recibieron una de las cuatro dietas durante 30 días, después de un periodo de climatización de 5 días. La administración de las dietas y el agua fueron ad libitum. Durante esta etapa las determinaciones realizadas en animales de experimentación comprenden las siguientes mediciones.

Valor biológico aparente

Es un método de evaluación de la calidad proteica que expresa la fracción de la proteína digerida del alimento que es retenida por el cuerpo [7]. Para ajustar el dato al valor biológico verdadero debe introducirse las correcciones para el nitrógeno metabólico fecal (Niexcretado) y el

nitrógeno urinario endógeno ($Ni_{urinario}$). Para ello, se dispuso las ratas en jaulas metabólicas que disponían de material colector de orina y heces, estos animales fueron alimentados con las dietas correspondientes, y se procedió a determinar el alimento ingerido considerando el residuo y los desperdicios correspondientes, asimismo, el primer día de evaluación se suministró 0.01 g de carmín, para proceder a realizar el registro del pesado de las heces y su posterior almacenamiento en refrigeración para posterior análisis de nitrógeno. También, se procedió a realizar la colección de orina en tubos de ensayo a las cuales se les agregó 0.5 ml de tolueno, para su posterior análisis de nitrógeno. Con los datos obtenidos se procedió a determinar el valor biológico aparente (VBA) mediante la siguiente ecuación:

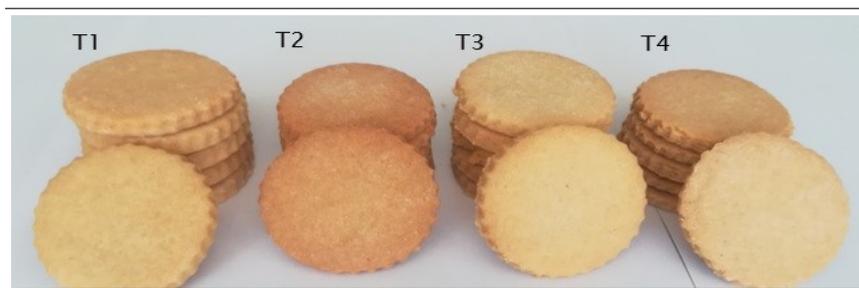
$$VBA = \frac{Ni_{ingerido} - (Ni_{excretado} + Ni_{urinario})}{Ni_{ingerido} - Ni_{excretado}}$$

Tratamiento	Digestibilidad Aparente (%)	Balace de Nitrógeno (%)	Valor Biológico (%)
T1	75.14 ^{a-b} ± 2.45	0.41 ^a ± 0.02	57.50 ^a ± 3.27
T2	80.16 ^{a-b} ± 1.86	0.44 ^a ± 0.07	62.12 ^a ± 3.28
T3	72.35 ^{a-b} ± 4.90	0.34 ^a ± 0.08	56.07 ^a ± 4.24
T4	76.53 ^{a-b} ± 3.90	0.46 ^a ± 0.08	60.69 ^a ± 3.11
Probabilidad			
Valor de p	0.022	0.081	0.053

Resultados y Discusión

Formulación y elaboración de galletas

Se realizó la formulación y elaboración propiamente, dicho proceso potencia su valor debido a que se produce una mejora de la disponibilidad de nutrientes y se facilita la presentación del producto (Figura 13.1). Tanto la galleta de quinua y las que contienen fuentes de fibra o una combinación.



De éstas, incluyen en su formulación un contenido significativo de grasa debido a su rol en las interacciones dentro de la matriz del almidón y las propiedades reológicas del producto final [8].

Figura 13.1: Galletas elaboradas con harina de quinua Altiplano cocida (HQC), fibra soluble del endospermo de tara (FET) y fibra insoluble de harina de hojas de agave (FHA). T1: Galletas de harina de trigo. T2: Galletas con 15 % HQC. T3: Galletas con 2.85 % FET y 2.85 % FHA. T4: Galletas con 15 % HQC, 2.85 % FET y FHA.

Valor biológico aparente

En lo que respecta a la digestibilidad aparente, el tratamiento T2 obtuvo un mayor valor ($p < 0.05$) en comparación a los demás tratamientos (Tabla 13.2). Al comparar estos valores con lo reportado por la [9] para caseína 96.3 %, se puede afirmar que la digestibilidad de las galletas estudiadas son inferiores. Mientras que, [10] obtuvo valores superiores de digestibilidad aparente en la quinua sin lavar (85.57 %) y lavada (84.72 %).

Tratamiento	Digestibilidad Aparente (%)	Balace de Nitrógeno (%)	Valor Biológico (%)
T1	75.14 ^{a-b} ± 2.45	0.41 ^a ± 0.02	57.50 ^a ± 3.27
T2	80.16 ^{a-b} ± 1.86	0.44 ^a ± 0.07	62.12 ^a ± 3.28
T3	72.35 ^{a-b} ± 4.90	0.34 ^a ± 0.08	56.07 ^a ± 4.24
T4	76.53 ^{a-b} ± 3.90	0.46 ^a ± 0.08	60.69 ^a ± 3.11
Probabilidad			
Valor de p	0.022	0.081	0.053

Tabla 13.2: Digestibilidad aparente, balance de nitrógeno y valor biológico de galletas que contienen harina de quinua Altiplano cocida, fibra insoluble de harina de hojas de agave y fibra soluble de endospermo de endospermo de tara utilizados en ratas Holtzman.

Nota: T1: harina de trigo, T2: 15 % harina de quinua Altiplano cocida, T3: 2.85 % fibra harina de hojas agave y 2.85 % fibra endospermo de tara, T4: 15 % harina de quinua Altiplano cocida, 2.85 % fibra harina de hojas de agave y 2.85 % fibra endospermo de endospermo de tara. a-b: Diferentes superíndices dentro de una columna indica diferencias ($p < 0.05$).

Con respecto al valor biológico aparente no se obtuvieron diferencias significativas entre los tratamientos dietarios; sin embargo, las galletas que contenían quinua sola o en combinación con las fibras presentaron una tendencia de mayor digestibilidad. De la tabla 13.2, se puede indicar que el uso de harina de quinua aumenta el valor biológico de la proteína (T2= 62.12 y

T4= 60.69) en comparación con los tratamientos que incluían solo fibras (T3=56.07) o harina de trigo (T1= 57.50), además preserva el valor nutritivo de la proteína contenida en la quinua a pesar del proceso de transformación al que es sometido. Por otro lado, los valores de a productos de baja digestibilidad (70–85 %) según la clasificación establecida por la FAO/OMS (1991). Sin digestibilidad aparente de los grupos que contenían quinua sola o en combinación con las fibras corresponden embargo, [11] afirman que la inclusión de alimentos funcionales en la elaboración de galletas permite obtener un mayor contenido proteico y por ende de alto valor biológico y menor contenido calórico, asimismo, la adición de fibras de cereales proporciona funcionalidad con efecto benéfico en el mantenimiento intestinal.

Conclusiones

Según las condiciones en que se desarrolló el experimento se concluye que:

En referencia a la formulación y elaboración de galletas que contienen harina de quinua Altiplano cocida, fibra soluble del endospermo de tara y fibra insoluble de harina de hojas de agave, se puede afirmar que las formulaciones establecidas permitieron obtener un producto con características físico-químicas adecuadas dentro de lo establecido por la Norma Técnica Peruana para galletas.

Respecto a la evaluación biológica con ratas alimentadas con galletas que contenían los alimentos en estudio se logró determinar que el grupo que consumió galletas que contenían quinua Altiplano cocida tuvo mayor digestibilidad aparente ($p < 0.05$) en comparación a los demás tratamientos.

Referencias

[1] Francisco López-Jiménez and Mery Cortés-Bergoderi. Obesidad y corazón. Revista española de cardiología, 64(2):140–149, 2011.

[2] Gary Frost, Michelle L Sleeth, Meliz Sahuri-Arisoylu, Blanca Lizarbe, Sebastian Cerdan, Leigh Brody, Jelena Anastasovska, Samar Ghourab, Mohammed Hankir, Shuai Zhang, et al. The short-chain fatty acid acetate reduces appetite via a central homeostatic mechanism. Nature communications, 5:3611, 2014.

[3] Claudia Sofía Guevara Apráez, Vallejo Castillo, and Elkin Javier. Potencialidades medicinales de los géneros furcraea y agave. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 19(3):248–263, 2014.

[4] José Hernández Rodríguez. La quinua, una opción para la nutrición del paciente con diabetes mellitus.

Revista Cubana de Endocrinología, 26(3):0–0, 2015.

[5] Paweł Pas'ko, Paweł Zagrodzki, Henryk Barton', Joanna Chłopicka, and Shela Gorinstein. Effect of quinoa seeds (*chenopodium quinoa*) in diet on some biochemical parameters and essential elements in blood of high fructose-fed rats. *Plant foods for human nutrition*, 65(4):333–338, 2010.

[6] H. Sandstead and A. Prasad. Galletas fortificadas con zinc y multi-micronutrientes. propuesta de micronutrientes para la fortificación de un alimento especial para la prevención y/o tratamiento de la deficiencia humana del zinc. *Microelementos en Medicina*, 12(1–2):57–62, 2011.

[7] H Przybilski. Evaluation of proteins for humans. herausgegeben von ce bodwell. xvi und 327 seiten, 73 abb., 123 tab. The avi publishing company, inc., westport, connecticut 1977. *Food/Nahrung*, 22(10):925– 926, 1978.

[8] I Peralta et al. La quinua: Un gran alimento y su utilización. 1985.

[9] Food Policy and FAO Food Science Service, Nutrition Division. Amino-acid content of foods and biological data on proteins (en línea). <http://www.fao.org/docrep/005/AC854T/AC854T00.htm>, 2016.

[10] A Peralta García. Influencia del lavado en la utilización de las proteínas del grano de quinua (*chenopodium quinoa willd*) por la rata. Technical report, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (Peru), 1979.

[11] María O Román and Francia E Valencia. Evaluation of crackers with cereal fiber as a functional food. *Vitae*, 13(2), 2006.

Capítulo 14

La innovación como factor de éxito en las empresas manufactureras colombianas



Ph.D. Youseline Garavito Hernández
Universidad de Investigación y Desarrollo- UDI,
Bucaramanga, Colombia. ygaravito2@udi.edu.co

Reseña Académica

Doctora y magister en Dirección de Empresas de la Universidad Complutense de Madrid. Ingeniera Industrial de la Universidad Industrial de Santander. Se ha desempeñado como ingeniera industrial en la Empresa Metropolitana de Aseo de Bucaramanga-EMAB y en el Instituto de Desarrollo Urbano de la Alcaldía Mayor de Bogotá-IDU. Actualmente es docente investigadora de tiempo completo en la Universidad de Investigación y Desarrollo- UDI. Gestora del Grupo de Investigación PORTER, categoría B Colciencias.

Coautor

Ph.D. Javier Francisco Rueda Galvis, Universidad de Investigación y Desarrollo- UDI, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Lograr el éxito empresarial es el principal objetivo que formula cualquier organización, por lo que identificar estrategias que faciliten este propósito resulta de vital importancia dada las actuales condiciones de competitividad que enmarcan la internacionalización y el fenómeno de la globalización de los mercados. Este documento estudia la contribución de la innovación y registro de patentes en el crecimiento económico en ventas de 1746 empresas del sector manufacturero colombiano, los resultados relevan una relación positiva entre innovaciones incrementales de productos y el éxito en las ventas, además, se evidencia que el registro de patentes influye de forma negativa el efecto de la innovación en el éxito empresarial.

Palabras clave: Innovación, Registro de patentes, Éxito empresarial.

Marco Teórico

La innovación es uno de los temas de investigación con mayor interés en los últimos años a nivel empresarial [1, 2]. Permite afrontar de forma más competitiva las actuales condiciones del mercado globalizado. Impulsa el desarrollo de mejores modelos de gestión y mejora continua.

Se identifica como un factor que contribuye significativamente al Éxito empresarial.

En Colombia, el déficit en términos de innovación tecnológica es deficiente y las grandes compañías colombianas y multinacionales presentan avances en innovación por adopción tecnológica de patentes desarrolladas en el exterior. En el país, la inversión global en innovación es 21 veces menor que en Amazon Corp, a pesar de ello, desde 2005 el registro de patentes tiene tendencia positiva y se ha incrementado 5 veces [3].

El objetivo de la investigación es analizar el nivel de contribución de la innovación y registro de patentes en el Éxito Empresarial (ingresos anuales por ventas), con base en los postulados que formula la teoría de los Recursos y las Capacidades como la teoría de la organización industrial [1]. La literatura académica reconoce que los ciclos de vida de los productos son cada vez más cortos dada la competitividad que genera la globalización de los mercados. Es por ello que la innovación influye directamente en el crecimiento económico de la empresa e impulsa los ingresos por ventas debido a que los nuevos productos/servicios restringen a la competencia e impulsa los ingresos por ventas. Asimismo, se reconoce que desarrollar innovación permanente es un factor para el éxito, dada la fuerte influencia positiva entre innovación y

rentabilidad sobre los activos ROA y el incremento del valor de las acciones en bolsa [4, 5]. En este orden de ideas, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: La innovación de producto en las empresas manufactureras colombianas contribuye al éxito en las ventas. Asimismo, otros autores afirman que el registro de patentes otorga a la empresa derechos únicos por 20 años para utilizarla comercialmente. Igualmente, concluyen que esta crea condiciones favorables para recuperar a mediano plazo las inversiones y aumenta los ingresos por ventas del producto. Otra ventaja es que limita a los competidores porque no pueden realizar imitaciones al diseño del producto. A pesar de ello, [6] encontraron relación negativa entre registro de patentes frente al éxito con base en la rentabilidad de los activos (ROA). Igualmente, se reconoce que las patentes tienen un efecto positivo en el éxito en las ventas gracias a que otorga una mayor exclusividad del producto en el mercado.

Además, permite lograr una adecuada recuperación de los costos de I+D, posicionamiento del producto y prestigio de marca (ejemplo industrias de productos químicos, farmacéuticas, biotecnología y maquinaria especializada entre otros) [7, 8]. Debido a la falta de unanimidad en las investigaciones, se propone las siguientes hipótesis:

Hipótesis 2: El registro de patentes de las empresas manufactureras colombianas contribuye al éxito en las ventas.

Hipótesis 3: El efecto de la innovación en el éxito en las ventas de las empresas manufactureras colombianas está influenciado por el registro de patentes.

Tipo de Investigación	Estudio Descriptivo con Análisis Correlacional y de Regresión logística.
Fuente de Información	Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica - EDIT - DANE.
Periodo de Observación	- 2013-2014 para el análisis de la innovación de producto y registro de patentes. - 2015-2016 para la variable éxito en las ventas
Objeto de Estudio	-Población: 7.567 Empresas manufactureras colombianas. -Muestra: 1.746 Empresas manufactureras colombianas.
Criterio para elección de la Muestra	-Empresas con un crecimiento en las ventas superior a la media de la población= \$60.791 millones de pesos colombianos -873 empresas (12 %) superan la media. Muestra balanceada, para dar mayor robustez a los modelos de regresión.
	Empresas activas con más de 10 años de permanencia en el mercado

Tabla 14.1: Tipo de Investigación

Variables		Medición
Variable		- Valor de 1 si la empresa alcanzaba un desempeño en ventas igual o superior a
Dependiente	Éxito en las ventas	La media de la población. - Valor 0 si el desempeño era inferior a la media.
	Innovación de productos, bienes o servicios	- Valor 1 si la empresa innova - Valor 0 si la empresa NO innova
Variables Independientes	Innovación radical	-Valor 1 si la empresa innova en forma radical - Valor 0 si la empresa NO lo hace
	Innovación incremental	- Valor 1 si la empresa innova en forma incremental - Valor 0 si la empresa NO lo hace
	Registro de patentes	- Número total de reconocimientos legales que se otorgaron a las empresas
	Efecto Interacción	- patentes / éxito empresarial
Variables de Control	Gastos en I+D internos	- Miles de pesos colombianos
	Gastos de I+D externos	- Miles de pesos colombianos

Tabla 14.2: Variables de estudio.

Metodología Aplicada

Resultados

Análisis correlacional

Registro de Patentes e Innovación de Producto (radical e incremental) tienen una correlación positiva pero débil frente a la variable Éxito en Ventas, es decir, a mayor registro de patentes e innovación mayor éxito en ventas.

Las variables gastos en I+D internos y externos tienen una correlación débil, aunque positiva con respecto a la variable Éxito en Ventas, lo que significa que, en forma proporcional a mayor éxito en ventas, mayor gasto internos y externos en I+D.

Por último, se evidenció una correlación positiva alta entre las variables, efecto mediador y gastos de I+D internos, lo que expresa que, a mayor número de invenciones patentadas, mayor gasto interno I+D.

Análisis de regresión logística binaria

Hipótesis 1: La innovación de producto en las empresas manufactureras colombianas contribuye al éxito en las ventas, los resultados permitieron confirmar un efecto positivo significativo, lo que indica que:

Sí las empresas realizan innovación de productos, el logit estimado aumenta en promedio 0.3541.

Sí las empresas realizan innovación incremental, el logit aumenta en promedio 0.5623.

Hipótesis 2: El registro de patentes de las empresas manufactureras colombianas contribuye al éxito en las ventas, se confirma de forma negativa y significativa, lo que indica que:

Logit estimado disminuye en promedio 0.6798.

Frente a la Hipótesis 3: El efecto de la innovación en el éxito en las ventas de las empresas manufactureras colombianas está influenciado por el registro de patentes, los resultados obtenidos son negativos y significativos, lo que indica que:

Sí las empresas realizan innovaciones de productos y estas son patentadas, no se evidencia éxito en las ventas dado que disminuye con un logit en promedio de 0.6271.

Igualmente, en relación al efecto marginal después del logit de la variable innovación de productos, los resultados indican que: Las empresas que realizan innovación de producto, la probabilidad del éxito en las ventas es del 58 %. Del 63%. Las empresas que realizan innovaciones de tipo incremental, la probabilidad del éxito en las ventas es.

Conclusiones

Relaciones negativas entre el registro de patentes y éxito de las ventas, se puede explicarse por:

Exceso de confianza frente a la competencia y no se desarrollan procesos de mejoramiento e innovación continua.

- Los registros de patentes se enfocan en crear productos sustitutos y no complementarios.

El registro de patentes en sectores farmacéuticos, biotecnológicos, de equipamiento médico y auto- partes entre otros, puede ser positivo dado que, al estar fuertemente protegidos por la Ley, da mayor reconocimiento de marca y demanda de productos por parte de los consumidores.

Los resultados obtenidos demuestran que las empresas manufactureras deben desarrollar actividades de I+D en innovaciones incrementales.

Referencias

- [1] Paulo Antônio Zawislak, Jorge Tello-Gamarra, Edi Madalena Fracasso, and Oscar Castellanos. Innovation beyond technology: perspectives from latin america. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 30(4):434–443, 2017.
- [2] Sam Meng and George S Chen. A new patent system to usher in a new economy. *Economics of Innovation and New Technology*, pages 1–23, 2019.
- [3] Etna Mercedes Bayona Velásquez, Dayanna Sharonne Erazo Ortiz, and Eduard Fernando Martínez González. La innovación en la industria manufacturera de Colombia. *Dimensión Empresarial*, 16(1):15–28, 2018.
- [4] Domingo García Pérez De Lema and Edgar Julián Gálvez Albarracín. Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la mipyme: Un estudio empírico en Colombia. *Estudios gerenciales*, 28(122), 2012.
- [5] Charles W Lamb, Joe F Hair, and Carl McDaniel. *MKTG 9*. Cengage Learning, 2015.
- [6] Kendall W Artz, Patricia M Norman, Donald E Hatfield, and Laura B Cardinal. A longitudinal study of the impact of R&D, patents, and product innovation on firm performance. *Journal of product innovation management*, 27(5):725–740, 2010.
- [7] Catalina Martinez and Dominique Guellec. Overview of recent changes and comparison of patent regimes in the United States, japan and Europe. Chapter in *Patents, Innovation and Economic Performance*, OECD, Paris, pages 127–162, 2004.
- [8] David Encaoua, Dominique Guellec, and Catalina Martínez. Patent systems for encouraging innovation: Lessons from economic analysis. *Research policy*, 35(9):1423–1440, 2006.

Capítulo 15

Problemática para la innovación social y creación de redes asociativas en el sector rural



Ph.D. Alberto Herrera Guzmán Universidad de La Salle, Bogotá D. C., Colombia.
aherrera@unisalle.edu.co

Reseña Académica

Ph.D Administración de Negocios, Columbia Southern University EE.UU. MBA Consultoría y Psicología Organizacional, Escuela de Administración Kellogg University EE.UU. Administrador de Empresas Universidad Jorge Tadeo Lozano. Docente Investigador Facultad Ciencias Administrativas y Contables, Universidad La Salle, Bogotá, Colombia.

Coautores

Mg. Mónica Andrea Rueda Galvis, Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá, Colombia.

Ph.D. Javier Francisco Rueda Galvis, Universidad de Investigación y Desarrollo- UDI, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

La innovación social surge como una alternativa de solución para gran parte de las problemáticas mundiales actuales, por lo que puede ser utilizada en el entorno colombiano como una estrategia de crecimiento socioeconómico particularmente en el entorno rural, dado que es aquí donde mayor número de carencias existe por la falta de políticas públicas eficientes que impulsen la participación ciudadana y el desarrollo de proyectos incluyentes. En este sentido, el presente documento expone un análisis de los resultados más relevantes de la investigación mediante la metodología de participación-acción, para identificar procesos de aprendizaje, educación y estrategias de I+D que han desarrollado comunidades rurales en Risaralda, Quindío, Boyacá y Cundinamarca.

Palabras clave: Innovación social, Redes asociativas, Crecimiento sector rural.

Introducción

La promoción de redes asociativas productivas, se presenta como una estrategia que da respuesta a numerosos retos asociados con el desarrollo socioeconómico particularmente en el entorno rural, en la medida que promueve una mejor productividad agropecuaria, tecnificación de procesos y preservación del medio ambiente en forma sustentable [1–3]. Es por esto, que las redes asociativas poseen un alto potencial de desarrollo por tener la característica de ser espacios cada vez más incluyentes, productivos y competitivos, que se apoyan en ideas sociales que promueven alternativas de crecimiento bajo proyectos de vida amparados en el trabajo comunitario con equidad, justicia y democracia [4].

Como lo expresa la Agencia Presidencial de Cooperación de Colombia APC (2019), este tipo de prácticas sociales propenden por la creación de entes y acuerdos de gobernanza que son capaces de contribuir efectivamente al desarrollo y la satisfacción de las necesidades de las comunidades menos favorecidas, dado que minimizar la probabilidad de choque entre intereses y distribuye en forma mucho más equitativa los beneficios obtenidos. Es por esto que, APC mediante recursos multilaterales creó y ha puesto en marcha 4 fondos de cooperación internacional, mediante los cuales se distribuyen recursos en proyectos sociales para el

posconflicto de carácter no reembolsable, lo que significa que una estrategia más para que el sector rural compita de mejor manera en nuevos mercados a nivel nacional como internacional, promoviendo escenarios de calidad de vida, productividad y bienestar social para el campo colombiano [5, 6].

Significa entonces, que promover la creación de redes asociativas con elementos de innovación social puede superar el discurso político tradicional, entregándole modelos solidarios basados en la autogestión de proyectos que propenden por el desarrollo territorial y bienestar del campesinado, vistos estos últimos como los verdaderos actores protagónico del crecimiento regional y productivo del país [7–9]. En definitiva, mediante este tipo de estrategias se genera capital social que se transforma en un activo intangible para la nación, permitiendo a las comunidades obtener mayores beneficios por medio de relaciones sociales basadas en el trabajo en equipo, confianza, cooperación y reciprocidad, elementos que aún son poco desarrollados en el agro colombiano, necesitan más impulso desde la academia, gobierno y sector privado [4].

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las principales problemáticas limitan el desarrollo de redes asociativas que impulsen procesos de innovación social en el sector rural colombiano?

Objetivo

El interés académico de este proceso investigativo fue el de identificar las limitantes para el desarrollo de proyectos de innovación social mediante la modalidad de redes asociativa o solidaria, a fin de impulsar este tipo de modelos sostenibles que den solución a los problemas de desarrollo socioeconómico de las comunidades rurales. Los resultados obtenidos permiten crear espacios de reflexión como de debate frente al rol que debe jugar el Estado y el sector privado en el diseño, implementación y escalamiento de proyectos productivos que promuevan el desarrollo del agro con sustentabilidad y sostenibilidad en el largo plazo.

Metodología

En el desarrollo del proyecto, se aplicaron los tipos de investigación participación-acción y estudios de carácter descriptivo, bajo la herramienta de marco lógico, con la cual se identificaron procesos de transformación, aprendizaje y generación de nuevo conocimiento en comunidades rurales. La población objeto de estudio 34 veredas campesinas productoras de café que

pertenecen a 5 cooperativas cafeteras de los departamentos del Quindío, Boyacá y Cundinamarca, a quienes se aplicaron un total de 292 encuestas formales mediante la red de investigadores de la Universidad Nacional de Colombia y Universidad Agraria bajo la coordinación general de la Universidad de la Salle. El instrumento aplicado analizó las expectativas de vida de agricultores, empresas familiares campesinas y organizaciones rurales, en función de identificar las principales problemáticas frente al desarrollo de proyectos productivos sostenibles, a fin de crear estrategias asociativas que impulsen la innovación social en cada región.

Marco Conceptual

La Innovación Social como Solución a Problemas Rurales

Actualmente, como tendencia mundial se visualiza el giro que viene teniendo la tradicional innovación centrada en el desarrollo científico y tecnológico por una nueva innovación centrada en generar soluciones para el bienestar social [10, 11]. Es por esto, que enfocar esfuerzos hacia el sector rural vinculando comunidad, gobierno y empresas privadas resultará en una fórmula para la generación de valor mediante innovaciones sociales que estructuren cambios al campo agrícola capaces de responder las necesidades del campesinado y un mayor desarrollo para el país, especialmente, cuando existen cerca de \$100.000 millones del sector solidario que aún están congelados a la espera de proyectos sociales viables para desembolsar financiamiento [12].

Al hablar de Innovación Social, esta debe ser entendida como el conjunto de procesos mediante el cual se generan nuevas formas de satisfacer las necesidades de una comunidad a través de prácticas, modelos de gestión, productos y servicios que generen valor, resolviendo problemas en forma eficiente con cambios favorables en los sistemas sociales sobre los que aplica [13]. Significa que, el potencial de desarrollo y crecimiento para Colombia en este campo es infinito, dado que la gran ventaja de la innovación social radica en ser un modelo escalable, replicable y sostenible, que incentiva al empoderamiento de la comunidad frente a proyectos productivos propios generadores de bienestar y riqueza, suscitando alianzas estratégicas entre los diferentes actores para alcanzar un desarrollo económico y social compartido [14]. Por este motivo, [15]; [16] argumentan que tipo de modelos innovadores son actualmente una tendencia que trasciende lo individual hacia esquemas más abiertos para la creatividad e innovación, con estrategias participativas e incluyentes donde los grupos de interés pueden aportar soluciones viables a sus problemáticas dentro de las condiciones propias de sus entornos sociodemográficos y culturales.

Es innegable que con ideas de emprendimiento que involucren productos o servicios que representen creación de valor e integración social responsable con el entorno, es una estrategia empresarial altamente rentable y sostenible en países en vía de desarrollo, como resultado de impulsar procesos de innovación social de largo plazo [8, 17].

En este sentido, la colaboración masiva, co-creación, modelos de negocio asociativos y redes comunitarias son una alternativa de economía social productiva que encaja perfectamente con la innovación social, que mediante la colaboración participativa con estrategias de alianzas estratégicas, crowdsourcing, crowdfunding, innovación tecnológica, web 2.0, plataforma activa y apps entre otras, son una herramientas que pueden hacer que el desarrollo rural alcance los objetivos propuesto [18, 19]. Dado que el ámbito político no logra tener aún los alcances esperados para impulsar la innovación social en el sector rural, dado que no existe por parte del gobierno colombiano una política pública nacional clara que financie e impulse a través del CONPES este tipo de estrategias, son las comunidades y sus líderes sociales quienes con el apoyo de la academia y gremios empresariales quienes deben apoyar este tipo de acciones [20].

Resultados de investigación

Tras aplicar encuestas formales a las comunidades objeto de estudio, se desarrolló la metodología de la Matriz Vester con la cual se identificaron los factores que causan o generan situaciones problemáticas en la población, todo ello dentro de una escala de 4 valores que oscila entre nula, débil, media y fuerte, estableciendo que existen 9 grandes problemas de gran afectación para las comunidades mismos que se evidencian en la Tabla 15.1 y la Figura 15.1. Se logró establecer que de estas 9 situaciones, existen 3 que las comunidades indican como problemas críticos (PC) por su alta afectación en la región los cuales son: falta de financiación para proyectos productivos, deterioro de los recursos naturales (suelo, agua y aire) y falta de asistencia técnica para la producción y comercialización.

ORDEN DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS	Variable Estudio	Opinión campesino	Opinión Asociación	Valoración problema
1. Falta de gestión de política pública	A	13	17	Problema Pasivo
2. Falta de vías de comunicación	B	14	15	Problema Pasivo
3. Falta de coordinación entre organizaciones públicas y privadas	C	11	19	Problema Pasivo
4. Falta de fuentes de financiación	D	18	20	Problema Crítico
5. Deterioro de recursos naturales (suelo, agua, oxígeno)	E	17	28	Problema Crítico
6. Falta de capacitación para el emprendimiento agropecuario	F	22	10	Problema Activo
7. Uso inadecuados del suelo	G	21	18	Problema Activo
8. Falta de confianza para crear alianzas asociativas	H	12	9	Problema Indiferente
9. Falta de asistencia técnica para la actividad producción y de servicios y comercialización	I	20	22	Problema Crítico
Totales.		146	146	292

Tabla: Matriz Vester Priorización de problemas.

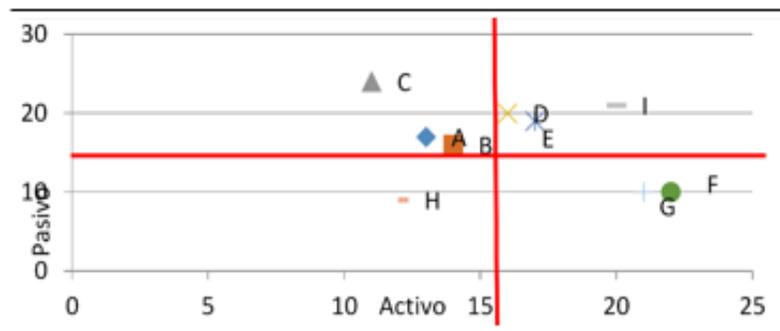


Figura 15.1: Nivel de Correlaciones de problemas.

De igual forma, se identificaron 3 factores considerados problemas pasivos (PP) que en su orden son: falta de gestión de políticas pública, Falta de coordinación sector público y privado, y falta de vías de comunicación, este último con relativa sorpresa para la investigación dado que las comunidades no describen la falta de vías de acceso y comunicación como un elemento crítico para el desarrollo socioeconómico y comercialización de sus productos.

Por lo anterior, se ultima con base en los resultados que la conformación de redes asociativas se limita en mayor medida por la falta de fuentes de financiamiento de sus proyectos productivos, a pesar que estos incluyan elementos de innovación social para la región e involucren la

preservación de recursos naturales. Como consecuencia de este principal factor, la asistencia técnica para el desarrollo de productos/servicios y su comercialización resulta ser casi nula, aspecto que desmotiva la creación de este tipo de entes asociativos por considerar que no se lograrán grandes cosas tras su conformación si no hay recursos financieros para su desarrollo.

Igualmente, los encuestados expresan que los escasos programas de apoyo parte del gobierno nacional exigen demasiada tramitología para su consolidación y un apoyo al político de turno, con escasa participación de la empresa privada y universidades.

Conclusiones Finales

Significa que la Innovación Social debe entenderse como un proceso que debe tener más impulso en el sector rural, en razón a que es una estrategia efectiva que permitirá que los resultados del agro logren por fin ir más allá de lo tradicional y alcanzar los niveles de crecimiento y desarrollo socioeconómico que merece el campo colombiano. Igualmente, la innovación social permite a las comunidades rurales identificar y desarrollar las capacidades propias de la región en función de sus beneficios particulares, a la vez que se convierte en una agente de carácter productivo que contribuye a la transformación del agro como la creación de entes empresariales de carácter social generadores de empleos dignos y estables.

Para alcanzar las metas esperadas, la innovación social debe estructurarse a partir de redes asociativas dentro de un modelo solidario de desarrollo que implica la creación de más empresas rurales que vinculen el mayor número de grupos de interés, a través de trabajo asociado, equitativo e incluyente con la población beneficiaria, con alternativas de solución frente los problemas y necesidades reales de cada región. Es aquí donde es necesario fortalecer las políticas públicas que faciliten y promuevan el acceso a recursos suficientes para invertir en elementos productivos, maquinarias, insumos y tecnología, mediante programas de fomento que incentiven a inversionistas y empresas privadas a apostar por el campo como una fuente segura de riqueza y rentabilidad.

Fuera de los entes gubernamentales, la asociatividad en función de la innovación social debería ser una estrategia de formación que vincule la presencia activa de la academia, a través del desarrollo de trabajos de grado y proyección social para brindar apoyo técnico científico a las comunidades menos favorecidas en el sector rural. Si la universidad ofreciera este tipo de apoyos en términos de asesorías y consultorías investigativas, seguramente los requisitos que exigen los

entes gubernamentales serían superados fácilmente, a la vez que se lograría una efectiva relación entre academia y sector real propiciando soluciones innovadoras con compromiso social y ambiental.

En definitiva, apostar desde todas las aristas por el agro es la mejor alternativa para lograr un verdadero crecimiento socioeconómico para la población colombiana, especialmente en el actual entorno del posconflicto, en donde se busca que efectivamente el sector rural ofrezca alternativas de calidad de vida y desarrollo sostenible como sustentable dentro de un entorno de mercados que demanda cada vez productos y servicios provenientes del campo.

Referencias

[1] Stanley Wasserman, Katherine Faust, et al. Social network analysis: Methods and applications, volume 8.

Cambridge university press, 1994.

[2] Michael E Porter, Jeffrey L Furman, and Scott Stern. Los factores impulsores de la capacidad innovadora nacional: implicaciones para España y América Latina. English title: The Drivers of National Innovative Capacity: Implications for Spain and Latin America), in Claves de la Economía Mundial, pages 78–88, 2000.

[3] Fernando de la Riva and Antonio Moreno. Redes Asociativas: Sumar fuerzas para multiplicar resultados.

Fundación Esplai, 2002.

[4] Departamento Nacional de Planeación. Guía metodológica para el seguimiento al plan nacional de desarrollo y la evaluación de políticas públicas, 2014.

[5] O Useche. Los nuevos sentidos del desarrollo. Ciudadanías emergentes, paz y reconstrucción, 2008.

[6] Eduardo Moyano Estrada. Capital social, gobernanza y desarrollo en áreas rurales. 2009.

[7] Robert Axelrod. The complexity of cooperation: Agent-based models of competition and collaboration, volume 3. Princeton University Press, 1997.

- [8] Noticias Universidad Central. Innovación social: una nueva estrategia empresarial rentable. [http:// bit.ly/312uDIW](http://bit.ly/312uDIW), 2016.
- [9] A Herrera and RI Díaz. Gestión proactiva solidaria. Bogotá: Fundación Interamericana para el Desarrollo, 2006.
- [10] Doria Garcia et al. Design for social innovation in Colombia. How design tools and methods can improve social innovation ecosystem. 2017.
- [11] Sheen S Levine and Michael J Prietula. Open collaboration for innovation: Principles and performance. *Organization Science*, 25(5):1414–1433, 2013.
- [12] Revista Portafolio. Hay \$100.000 millones del sector solidario congelados. <http://bit.ly/2n7Si91>, 2019.
- [13] Comisión Europea. Unión por la innovación. Estrategia europea 2020. <Http://bit.ly/2SNK30Q>, 2010. [14]D. Domanski, N. Monge, G. Quitiaquez, and D. Rocha. Innovación Social en Latinoamérica. Panamericana impresos, 2016.
- [15] Lars Bo Jeppesen and Karim R Lakhani. Marginality and problem-solving effectiveness in broadcast search. *Organization science*, 21(5):1016–1033, 2010.
- [16] Mónica Andrea Rueda Galvis and John Harold Muñoz Rojas. Asociatividad, capital social y redes de innovación en la economía rural. *Gestion & sociedad*, 4(1):27–41, 2011.
- [17] Amartya Kumar Sen, Ana María Bravo, and Pedro Schwartz. Nuevo examen de la desigualdad. Alianza Madrid, 1999.
- [18] Javier Rueda-Galvis and Mónica Rueda-Galvis. Modelo econométrico de gestión exitosa para la empresa familiar colombiana. *Revista Finanzas y Política Económica*, 9(2):319–344, 2017.
- [19] Diario La República Digital. La importancia de las cooperativas agropecuarias en el desarrollo del campo. <Http://bit.ly/2Y9B9kl>, 2018.

[20] Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES. Plan nacional de desarrollo pnd 2014-2018 (2014). Documento no. 3918. Hoja de ruta para el cumplimiento de los ods a 2030. [http://bit.ly/ 2YuYvfB](http://bit.ly/2YuYvfB), 2018.

Capítulo 16

Universidad y Sociedad: aspectos conceptuales de la responsabilidad social universitaria



Ph.D. James León Parra Monsalve

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO,
Bogotá D. C., Colombia. jparramons1@uniminuto.edu.co

Reseña Académica

Comunicador Social – Periodista, Universidad de Antioquia. Doctor en Planeación del Desarrollo, Universidade Federal do Pará. Investigador Docente en la Vicerrectoría Regional Bogotá Sur, Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO (Colombia). Colabora en el grupo Narrativas y Experiencias de Organizaciones y Sujetos, NEXOS, en las líneas de investigación Comunicación, sociedad y cultura y Desarrollo humano y comunicación. Con intereses de pesquisa en periodismo, historia ambiental, historia de la prensa en Colombia y responsabilidad social universitaria.

Resumen

Las universidades continúan jugando un papel trascendental en las sociedades contemporáneas. No obstante, la reflexión y la práctica de sus responsabilidades sociales se transformaron durante

las últimas décadas. Evidentemente la extensión o proyección social sigue siendo una de sus funciones sustantivas y lo que hoy se controvierte es su pertinencia social. Se trata del cuestionamiento de la relación de la universidad con la sociedad, a la cual debe su razón de ser. En esta medida, la adopción de una verdadera responsabilidad social universitaria exige replantear las funciones sustantivas de la educación superior, al ritmo de la transformación de sus sociedades.

Palabras clave: Universidad, Sociedad, Responsabilidad social universitaria.

Introducción

En noviembre de 2018 la Universidad Autónoma Indígena Intercultural (UAIIN), con sede en Popayán, obtuvo el registro calificado de su pregrado en Revitalización de la madre tierra, cuyo propósito es formar profesionales para el cuidado y la protección de la naturaleza. Por otro lado, en días pasados, una candidata a la Alcaldía de Bogotá propuso la creación de una agencia gubernamental para el fomento de la educación superior al ritmo de las demandas empresariales. Tales perspectivas sobre la educación superior representan visiones diversas acerca de la relación de la universidad con la sociedad. Lo anterior es una evidencia de las múltiples posibilidades de una institución que se consolidó especialmente a partir del siglo XIX en el contexto occidental, asociada a ideales de civilización y progreso.

En ese sentido, el proyecto titulado Comparación de las prácticas en proyección social de tres universidades privadas en la ciudad de Bogotá, financiado por medio de la VIII Convocatoria para el Desarrollo y Fortalecimiento de la Investigación de UNIMINUTO, indaga por ¿cuáles son las causas de las divergencias y semejanzas que presentan las prácticas en proyección social de tres universidades privadas de Bogotá? Determinar estas causas permitirá el entendimiento sobre las dinámicas en que una parte de las instituciones universitarias privadas se fundamentan a la hora de considerar su responsabilidad para con la sociedad.

El avance actual del proyecto permitió dilucidar las conceptualizaciones implicadas en programas de extensión, proyección social o responsabilidad social universitaria, así como las tendencias para la mejora en el relacionamiento de las IES con la sociedad. En ese contexto, la responsabilidad social universitaria (RSU) aparece como una etapa necesaria en la reflexión sobre las repercusiones de la universidad en las sociedades contemporáneas, especialmente en Colombia y América Latina.

Metodología

Para la comparación y la indagación sobre las prácticas en proyección social de tres universidades privadas bogotanas se planteó un modelo de investigación mixta, que en palabras de [1], generan una tercera fuerza dentro de los paradigmas de la investigación, ya que existe una mejor comprensión del objeto de estudio desde la combinación de paradigmas. Así mismo, [2] referencia la relevancia de la triangulación que traen este tipo de metodologías para la investigación y el desarrollo del conocimiento, ya que las dota de solidez y robustez.

Por lo anterior, las técnicas usadas en el proyecto comprenden la revisión documental, la entrevista y la encuesta, que viabilizan y fortalecen el análisis comparativo, considerando su triangulación. El proceso se desarrolla en cinco fases y actualmente se encuentra en la segunda, referente al diagnóstico de las trayectorias de los programas de proyección social de las instituciones analizadas. Las consideraciones presentadas a continuación resultaron de la revisión documental adelantada en la primera fase.

Conceptualizaciones sobre RSU

Las actividades sociales que se realizan institucionalmente influyen en la conducta de los individuos y esto exige su inclusión en la temática de la responsabilidad social. En otras palabras, una institución puede favorecer "prácticas responsables o puede promover lo contrario, por lo que los mecanismos que esta elabore para dar respuestas por lo que hacen tiende a promover una cultura responsable en la vida de los sujetos que las integran" [3]. En esa medida, incorporar la responsabilidad social en el contexto universitario es una exigencia y un desafío del todo pertinentes, especialmente en países como Colombia o en regiones como América Latina.

En tal sentido, las IES no han sido ajenas al debate, así como a la implantación de acciones de responsabilidad social en sus contextos organizacionales. Sin embargo, en la actualidad esta no se asume como la prestación de un servicio desde las IES sino como espacio y oportunidad para el intercambio de saberes donde, además de proponer y realizar acciones, aprenden de las comunidades con las que se relacionan [4]. Esta idea de responsabilidad social, aunada a los imaginarios sociales, representa una forma innovadora de pensar estas prácticas en el ámbito universitario. Prácticas enfocadas en territorios concretos o, como lo sintetiza [4], que deben partir de formas de pensamiento que dispongan la acción territorial. En este sentido, la RSU

debe incorporar en la gestión de las funciones sustantivas una perspectiva territorial que busque la transformación de los espacios para el bienestar social.

Ya en cuanto a definición legal de la RSU, Perú, por medio de la Ley 30220, mejor conocida como la Ley Universitaria, representa un caso paradigmático al hacerla parte de su legislación educativa superior desde 2014. En dicha ley la RSU se define como la gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones: académica, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles y dimensiones; incluye la gestión del impacto producido por las relaciones entre los miembros de la comunidad universitaria, sobre el ambiente, y sobre otras organizaciones públicas y privadas que se constituyen en partes interesadas.

La responsabilidad social universitaria es fundamento de la vida universitaria, contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad. Compromete a toda la comunidad universitaria [5].

Como puede apreciarse en la definición dada en la ley peruana, la especificidad de las IES implica responsabilidades que no se ajustan al modelo tradicional de RSE. De otro modo, estas instituciones continuarían perdiendo su legitimidad social por, entre otras amenazas, convertirse en meros negocios de multinacionales universitarias, tal como lo advierte [6]. En esta medida, debe superarse “el enfoque de la “proyección social y extensión universitaria” como “apéndices” bien intencionados a su función central de formación estudiantil y producción de conocimientos, para poder asumir la verdadera exigencia de la Responsabilidad Social Universitaria” [6].

Se afirma con razón que la “educación, y en especial la educación universitaria, es la base del desarrollo del país y su compromiso comprende no solo la calidad y pertinencia educativas, sino también el desarrollo social que genera” [7]. Es decir, mal se haría en intentar acomodar la RSE en los ámbitos universitarios, dada la trascendencia que la educación tiene para las naciones. La labor universitaria debe ir más allá de los enfoques mercantilistas, así como de la extensión o proyección social, si quiere realmente “transformar a los futuros profesionales, tecnólogos y técnicos de tal manera que estos actúen bajo los principios de la ética y la democracia, el cumplimiento de los derechos humanos y la protección del medio ambiente” [7].

La RSU implica así el compromiso político institucional de ser responsable socialmente “como actor social en la esfera pública, como organización, como ente formador y como institución generadora de conocimiento”, roles en los que no es neutral, precisando de una reflexión seria sobre sus repercusiones sociales y que el producto de esta reflexión pueda ser llevado a la práctica [8]. Botero, Morán y Solano [8] resaltan además que, dada la perspectiva ética en que se fundamentan, la RSU no es proyección social, pues abarca el ejercicio de las funciones sustantivas de docencia, investigación, así como la proyección social misma y se aúna a ellas la gestión, como una dimensión en la que también debe considerarse la acción responsable de la universidad como organización inmersa en la sociedad.

Por otro lado, [9] afirman que, en comparación con el mundo empresarial, donde la discusión sobre la responsabilidad social empresarial tiene una larga trayectoria, las IES, por su naturaleza especial, así como por su prestación de servicios comunitarios, no creyeron oportuno informar sobre los impactos de su funcionamiento. Sin embargo, la RSU se alimenta de diversas teorías económicas que fundamentan también la RSE y que toma como referencias.

La Tabla 16.1 presenta las principales orientaciones de RSU, siguiendo diferentes teorías económicas. Así pues, según el tenor de cada una de las teorías económicas implicadas en la conceptualización de la RSU, se derivan modelos que la orientan desde la simple rendición de cuentas hasta su implicación en toda la estrategia organizacional. En este contexto, a la cuestión puesta por los autores sobre cuál es la teoría más adecuada para fundamentar las prácticas de responsabilidad social en las universidades, luego de comparar dichas aproximaciones teóricas, señalan que la RSU se entiende mejor considerando el modelo de los stakeholders, “donde se recoja su compromiso con la satisfacción de las necesidades y/o expectativas.

Teoría	Postulado	Orientación RSU
Agencia	Conflictos de intereses entre administración y universidad	Rendición de cuentas
Stakeholders	Satisfacción de expectativas de los grupos de interés	Modelo de gestión socialmente responsable
Legitimidad	Contrato social entre las universidades y la sociedad	Mejora de la imagen y reputación social
Institucional	Presión ejercida por los organismos institucionales	Políticas de responsabilidad social
Recursos y capacidades	Reto de la diferenciación para conseguir ventajas competitivas	Estrategia de responsabilidad social

Tabla 16.1: Aproximación teórica a la RSU [9].

De las diferentes partes interesadas en cada una de sus funciones (docencia, gestión, investigación) desde una triple vertiente (económica, social y medioambiental)" [9].

La "gestión justa y sostenible de los impactos universitarios", como define [6] a la RSU, se viene construyendo especialmente desde el año 2000 en el contexto universitario de América Latina, siendo una concepción más radical que la de los países del Norte, gracias al legado de los pensadores latinoamericanos en torno a la misión social de la universidad. Este modelo se propone como alternativa política a la "universidad global desarraigada", aquella que mercantiliza y homogeniza la educación e impone el inglés, abogando por "una universidad anclada en su territorio, o sea, todo lo contrario de este modelo multinacional del conocimiento masivo desanclado", enfatizando que la "RSU no es extensión solidaria, es política de toda la universidad: administración central, formación, investigación y extensión" [6], donde los ejes organizacional y académico deben ser involucrados interna y externamente. Para ello la RSU "exige una coherencia institucional permanente en todos los procesos organizacionales, una congruencia entre el decir y el hacer desde la compra de papel hasta la organización del plan curricular y el manejo de las líneas de investigación" [6].

Debe decirse, finalmente, que la RSU no es un mero compromiso ético unilateral sino una respuesta necesaria a deberes sociales y ambientales, de tratamiento de los impactos negativos de la universidad, por lo que se obliga también a reformular la legitimidad social de la ciencia y la universidad [6]. Una perspectiva que apunta a un entendimiento más integral de la RSU. En este sentido, más allá de una decisión voluntaria y filantrópica de las IES, se implicarían deberes y respuestas para con los grupos de interés y, en general, para con toda la sociedad, revelándose así una crítica pertinente al principio de voluntariedad, tal como lo conciben autores como [9].

Referencias

- [1] Abbas Tashakkori and Charles Teddlie. Sage handbook of mixed methods in social & behavioral research. Sage, 2010.
- [2] Nora Moscoloni. Complementación metodológica para el análisis de datos cuantitativos y cualitativos en evaluación educativa. 2005.
- [3] Miguel Ángel Polo Santillán. La responsabilidad ética. Veritas. Revista de Filosofía y Teología, 42:49–72, 2019.

[4] C. F. Bohórquez Melo. Las prácticas de responsabilidad social universitaria y su dimensión imaginaria: formas de pensamiento que disponen la acción territorial. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, 2017.

[5] Ministerio de Educación. Ley no. 30220. Congreso de la República, Lima, Perú, 2014.

[6] François Vallaëys. La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista iberoamericana de educación superior*, 5(12):105–117, 2014.

[7] M. C. Henao Arango, C. M. Betancur Hurtado, A. M. Mora Cuartas, and M. E. Vargas Sáenz. De la responsabilidad social empresarial a la responsabilidad social universitaria: conceptos. Universidad EAFIT: inspira mentes, crea oportunidades, transforma vidas. *Responsabilidad Social Universitaria*, pages 29–43, 2016.

[8] P. Botero Carrillo, A. Y. Morán Matiz, and R. Solano Salinas. Fundamentos conceptuales del ced. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, 2010.

[9] Manuel Larrán-Jorge and Francisco-Javier Andrades-Peña. Análisis de la responsabilidad social universitaria desde diferentes enfoques teóricos. *Revista iberoamericana de educación superior*, 6(15):91–107, 2015.

SESIÓN DE PÓSTER

*III ENCUENTRO DE
SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN*



Parte III

Semilleros de Investigación

Capítulo 17

Semilleros de Investigación de Colegios.

17.1. STEPHA - prototipo de mejora de dron para medir variables de temperatura y humedad del aire con conexión bluetooth a App.

Castiblanco Luis, Hurtado Mónica.

**Semillero Robótica Técnico en Sistemas JEP, Colegio Técnico Industrial José Elías
Puyana, Calle 4 No. 11-79,
Floridablanca, Santander, Colombia.**

Resumen

El proyecto STEPHA es un trabajo realizado de un prototipo de robot que posee un sensor de temperatura y humedad conectado a una tarjeta arduino NANO, que está conectada a su vez a un transmisor bluetooth que permite la lectura de la temperatura y la humedad del aire en una App móvil por medio de este circuito. Con este robot se busca hacer notar el impacto ambiental que poseen las acciones de la humanidad en distintos ámbitos, tales como en la agricultura, el medio ambiente y la industria y que puedan tomarse medidas efectivas para beneficiar al ecosistema.

STEPHA es el conjunto de un dron comercial con un sensor de temperatura y humedad, elevándolo a la altura deseada por el usuario, donde el robot puede cumplir su función de estudiar la muestra de aire recogida por el mismo y enviar los datos a una aplicación de celular, debido al constante desarrollo del mundo industrial y a los cambios climáticos recientes surgió la idea de estudiarlos por medio de algún aparato que fuera capaz de abarcar la mayor zona posible con un mínimo costo, de ahí surgió la idea del dron como un medio de fácil acceso e igualmente sencilla maniobrabilidad para que cumpla la función de transportar el sensor para recorrer las zonas de estudio.

Palabras clave: Ambiental, Estudio, App.

17.2. CMBAYMAX – Camilla Inteligente.
González Laura, Ramírez Gisell, Hurtado Mónica.
Semillero Robótica Técnico en Sistemas JEP, Colegio Técnico Industrial José Elías
Puyana, Calle 4 No. 11-79,
Floridablanca, Santander, Colombia.

Resumen

El proyecto CMBAYMAX es un trabajo que consiste en una camilla que posee un lector de huella, un pulsómetro y un termómetro conectado a una tarjeta arduino, que está conectada a su vez a un transmisor bluetooth que permite la lectura del pulso y la temperatura en una App móvil por medio de este circuito.

Con esta camilla se busca hacer una mejoría en la atención de la salud de los estudiantes en casos de emergencia, sobre todo en los casos de desmayos que el sujeto no puede mencionar palabra alguna.

CMBAYMAX es el conjunto de una camilla con un lector de huella, un pulsómetro y un termómetro que al subir un estudiante que haya sufrido algún accidente, la camilla puede cumplir su función: estudiar los signos vitales y la temperatura para dar un diagnóstico de lo que está pasando y los pasos a seguir para una recuperación, por medio del lector de huella que está conectado a una base de datos se mostrará el número del contacto de emergencia, las alergias, los medicamentos que está tomando el estudiante y las enfermedades que sufre, lo cual se relacionará con los resultados arrojados por las mediciones tomadas en la camilla.

Debido a la necesidad de mejorar la intervención que se les ofrece a los estudiantes en casos de emergencia, es que surgió la idea de una camilla que facilite a los profesores prestarle la atención adecuada para cada situación.

Palabras clave: Camilla inteligente, App, Bluetooth.

17.3. TANJER & KADALAJO- Prototipo de lector por medio de sensores sensibles que miden la humedad de la tierra con programa ordenador.

Díaz Tania, Remolina Ana, Peñalosa Jeremy, Hurtado Mónica.

**Robótica Técnico en Sistemas JEP, Colegio Técnico Industrial José Elías Puyana,
Calle 4 No. 11-79, Floridablanca, Santander, Colombia.**

Resumen

El proyecto TANJER&KADALAJO es un trabajo realizado de un prototipo de robot que posee un sensor de temperatura y humedad conectado a una tarjeta arduino NANO, que está conectada a un ordenador que permite la lectura de la temperatura y la humedad de la tierra.

A partir del presente proyecto se inician acciones tendientes a involucrar a la población estudiantil en el diseño, conservación y promoción de un área escolar protegida y que esta permita a los mismos experimentar y conocer de primera mano la forma como la acción humana a favor de la naturaleza puede generar beneficios e impactos que se lograran traducir a mediano y a largo plazo.

TANJER&KADALAJO es el conjunto de un robot comercial con un sensor humedad, enterrando los sensores donde desee el usuario, donde el robot puede cumplir su función de estudiar la muestra de tierra recogida y enviar los datos a una aplicación de computador, debido al constante desarrollo del mundo industrial y a los cambios climáticos recientes surgió la idea de estudiarlos por medio de algún aparato que fuera capaz de abarcar la mayor zona posible con un mínimo costo, de ahí surgió la idea del robot como un medio de fácil acceso e igualmente sencilla maniobrabilidad para que cumpla la función de transportar el sensor para recorrer las zonas de estudio.

El objetivo en particular de este proyecto es conocer y aplicar una técnica adecuada para la obtención de la humedad y temperatura del suelo, para así lograr un adecuado establecimiento del área.

Palabras clave: Temperatura, Suelo, Humedad.

17.4. Baquatic Intelligence.

Celis Martínez Daniel Esteban, Velandia Caballero Alejandro.

Liberbot,

Institución Educativa La Libertad, Carrera 31 No. 101 - 24, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

La natación es un deporte que consiste en desplazarnos en el agua, sin tocar el suelo. Pero ¿Qué pasa cuando la persona interesada en practicar este deporte, posee discapacidad visual? Es allí donde parte la investigación acerca del como facilitar este proceso a nivel de un deporte paralímpico. La natación adaptada empezó como deporte paralímpico oficial en 1953 y se ratificó en Roma en 1960.

Desde entonces apareció la figura del referí quien con ayuda de un bastón golpeaba de manera suave a los competidores para darles aviso sobre la proximidad con el borde de la piscina, y permitir que efectuaran el cambio de dirección sin lastimarse.

Pero con el tiempo, este método comenzó a presentar sus fallas, desde moretones en sus deportistas hasta descuidos mayores. Nace en ese momento la necesidad de evolucionar, de buscar una ayuda de la tecnología para darles apoyo óptimo a los deportistas paralímpicos. Entonces, ¿Cómo podemos innovar la natación adaptada a las tecnologías del siglo XXI?

Por lo anterior se propone diseñar un prototipo de un gorro de natación, el cual trae un sensor de proximidad en la parte superior que permite determinar la distancia aproximada de la meta, y dos micromotores vibradores ubicados en la parte inferior del parietal, los cuales, al ser accionados por el sensor a una distancia cercana a los 2 metros, le darán aviso al deportista que llegó al final de la piscina. Este aviso indica que el deportista debe parar o alistarse para realizar el cambio de dirección y continuar en competencia.

El proyecto denominado Baquatic Intelligence plantea una solución real a esta problemática generando así un mejoramiento en la calidad de vida de los deportistas y evitando que estos salgan lastimados y sientan confianza a la hora de practicar su deporte.

Palabras clave: Natación, Discapacidad visual, Gorro de natación.

**17.5. Liga Académica: entre el grupo de estudio y el semillero de investigación.
Castro Franklin.**

**Liga Académica de Tecnología, Institución San Vicente de Paúl, Calle 29 No. 7 – 35,
San Gil, Santander, Colombia.**

Resumen

Los semilleros de investigación presentan un reto para las instituciones educativas (IE) de la media, porque la conformación implica la construcción de un tema de trabajo acorde a las condiciones de estudiantes pertenecientes a 10 y 11; lo que dificulta conseguir población que mantenga las líneas. Esto genera que la construcción de semilleros no sea una tarea fácil en instituciones con bajos recursos o modelos que no necesariamente ven en los semilleros una opción. Este trabajo tiene como objetivo, "Establecer un proceso metodológico que permita la construcción de líneas de trabajo dentro de los colegios, para la generación de semilleros de investigación".

Las IE presentan el concepto de experiencia significativa y semillero, pero la realidad es que son difíciles de implementar, porque representan mayor trabajo para los docentes, depende de su iniciativa y de una población interesada. Esto es más evidente cuando el objetivo de la IE es solo el de graduar, y no necesariamente el de aportar población a las universidades; entonces la base del semillero se ven afectadas, porque colegio y universidad se desvinculan, cuando el estudiante no se perfila profesionalmente, con un bajo resultado en pruebas de estado y en la selección de universidad. La liga une la idea del grupo de estudio para avanzar en temáticas tratadas dentro del aula, o que serán vistas en grados superiores; y trabajar en problemas propuestos.

Las soluciones y sus resultados terminan siendo las líneas para los semilleros, generando miembros para cada temática, que ven diversas opciones de su interés. El resultado actual ha permitido la construcción de 5 proyectos, que, aunque aún no pueden ser considerados líneas de

investigación, abren las puertas para la definición de más de un semillero, con objetivos y miembros, resultado de la incorporación de estudiantes desde sexto hasta undécimo.

Palabras clave: Semilleros, Grupos de estudio, Líneas, Centro de educación media.

**17.6. Reconociendo la población vicentina en su nuevo contexto económico y social.
Bayona Yeny, Becerra Cesar, Capacho Erlendy, Castro Franklin, Dulcey, Martha.
Semillas de Investigación Vicentina, Instituto San Vicente de Paúl, Carrera 29 No. 7-35,
San Gil, Santander, Colombia.**

Resumen

La comunidad educativa, ha presentado varias transformaciones en el ámbito social, económico y cultural; desde el traslado del centro del municipio a una zona periférica, con nuevas formas de economía, la llegada de población venezolana, los retos de las nuevas generaciones, y temas como el consumo de sustancias o la violencia. El trabajo tiene como objetivo "Describir la población institucional en aspectos sociodemográficos, económicos, culturales y comportamentales", y se justifica al revisar que El San Vicente de Paúl, es una institución educativa con más de 50 años de experiencia en procesos pedagógicos en educación preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica, y es por esto que se hace necesario la búsqueda de estrategias que permitan conocer a la comunidad educativa, caracterizándola a partir de sus principales manifestaciones socioculturales y económicas, de manera que sea viable atender a las demandas sociales actuales y futuras.

A continuación, se describe el proceso realizado el cual consistió en la conformación del grupo de investigación institucional, con cuatro docentes, un asesor de investigación externo y tres estudiantes de apoyo. Se trazaron los lineamientos a trabajar durante el año, las metas y objetivos a desarrollar, continuando con la selección de instrumentos para determinar momentos y espacios. Posteriormente se realizó la aplicación en escuelas de padres, durante la entrega de boletines y en el plan de acción de convivencia escolar. En la actualidad se adelantó el proceso de caracterización en un 60 %, la meta es consolidar el 100 %, socializar el estudio y resultados con el fin de crear líneas de trabajo.

Entre los resultados hasta el momento se han realizado 6 reuniones y la aplicación de 4 instrumentos, así mismo se está utilizando elementos como el observador del alumno, la hoja de vida, y las entrevistas de estudiantes nuevos, para hacer el análisis de la información.

Palabras clave: Sociodemográficas, Caracterización, Convivencia escolar.

17.7. Grow-Corn!

**Acuña Cárdenas Cristian Andrés, Cáceres Ramírez Edwin Darío, Castro Acuña Jerson.
Robótica Santander, Colegio de Santander, Calle 9 No. 25-67, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El maíz es un cultivo muy remoto de origen indio que se cultivaba en Centroamérica y Suramérica, hoy en día su cultivo esta difuminado en diversos países como Estados Unidos o continentes como es el caso de Europa donde ocupa una elevada y relevante posición. Sin embargo, a la hora de cultivar este exquisito grano nos encontramos con muchos contratiempos (el clima, la humedad, el arado correcto de la tierra) que ocasionan que los ingresos económicos sean bajos, se genere pérdida de materia prima al igual que se aumenta tiempo y esfuerzo al ser sembrado el maíz.

El objetivo de este proyecto es crear una maquina controlada a través de una aplicación móvil la cual minimice el tiempo de arado de la tierra al igual que el sembrado del maíz para que el trabajo que deben ejecutar los empleados, campesinos y agricultores sea mucho más sencillo. El desarrollo de las tecnologías innovadoras a bajo costo es primordial para dar acceso a los pequeños y medianos productores para incentivar competitividad en el mercado. EL resultado esperado es el ahorro de tiempo, dinero, materia prima y la maximización de plantas cultivadas por metro lineal.

Palabras clave: Maíz, Arar, Maquina, Aplicación, Sembrar.

17.8. Remote Control House.

Villamizar Nieto Ignacio, Vega Castillo Camilo Andrés.

Semillero Robótica Dámaso Zapata, Instituto Técnico Dámaso Zapata, Calle 11 A No. 28-45, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

En esta investigación (Domótica), se logró comprender que existen muchas formas para automatizar una vivienda, que integran la tecnología en los sistemas de seguridad, gestión energética, bienestar o comunicaciones; en este caso como controlar una casa a través de un sensor infrarrojo receptor, en la cual nos permite tener un mayor control sobre las distintas áreas de la vivienda, cumpliendo funciones como: control del alumbrado y manejo de puertas; utilizando como cerebro el Arduino UNO.

Gracias a esta investigación y con el prototipo a escala pequeña, se logró comprender como convertir las casas, con más seguridad y más control de estas mismas. También se investigó como es la interacción entre la maquina con la persona que lo esté usando o implementando y lo demostramos con la interacción de la pantalla LCD 16*2, el teclado matricial y el servo motor que simula ser una puerta, además de esto se estudió como usar la energía de radiación como es el caso de la luz solar por medio de una fotocelda con la función de encender un LED, dependiendo de la intensidad de luz que se encuentra en la zona establecida.

Palabras clave: Domótica, Seguridad, Comunicación, Radiación.

17.9. Juegos Auto-Organizantes.

Murillo Johana¹, Gershenson Carlos², Fernández Nelson³.

1 Semillero de Investigación en Sistemas Complejos - Colegio Integrado Helena Santos

Rosillo. 2 Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México.

3 Universidad de Pamplona, Colombia.

Resumen

La falta de alineación a objetivos globales con beneficios individuales es una limitante crítica para desarrollar el aprendizaje colectivo, el tejido social y redes de conocimiento. En algunos contextos es común que las personas busquen brillar por sus actividades individuales, más que por su participación en actividades asociadas. En ciertos ambientes escolares, los estudiantes han sido orientados a ganar y a triunfar sobre todos. El perseguir la gloria individual ha excedido la búsqueda de los beneficios incrementales que se obtienen cuando las personas se alinean con aspiraciones colectivas. Consecuentemente, el estudio de como alinearse a objetivos comunes a través de prácticas cooperativas ha ganado relevancia en los últimos años.

En este sentido, argumentamos que la habilidad y capacidad de cooperar entre los miembros de un colectivo es la clave para establecer equipos de alto desempeño. En este contexto, nuestra investigación se enfoca en la promoción y motivación de formas altamente efectivas de asociación en ambientes escolares, usando el juego como mecanismo, en busca del incremento de las habilidades y capacidades de cooperación. Nuestro trabajo se soporta en la exploración e integración de teorías de los sistemas complejos, como la teoría de flujo y de la variedad requerida, para desarrollar una metodología de aplicación en entornos académicos de educación media.

Los resultados muestran que las estrategias orientadas de juego, inspiradas en casos de la naturaleza como la distribución de tareas en hormigas, o la sincronización en cardúmenes de peces aportan a la formación integral, desde la promoción de las competencias del saber estar y saber relacionarse.

El enfoque de este trabajo que considera la interdisciplinariedad, el diálogo de saberes y la cooperación internacional, muestran potencialidades que lo hacen aplicable y eficientes en distintos contextos educativos, culturales y geográficos.

Palabras clave: Auto-organización guiada, Modelos Bioinspirados, Aprendizaje colectivo.

**17.10. Aprovechamiento de Residuos postcosecha de la Piña.
Baaguera Vera Andrea Paola, Ortiz Tequia Brayan Stiven, Osorio José Santiago,
Sanabria Flórez Diana Carolina. Grupo de Investigación Ambiental de Colmercedes
GIAC, Colegio Integrado Nuestra Señora de las Mercedes, Calle 11 No. 8-12,
Lebrija, Santander, Colombia.**

Resumen

En el Municipio de Lebrija más de 1800 familias sustentan su economía en el cultivo de la piña, con una producción anual de unas 4000 toneladas. El volumen de residuos postcosecha y la falta de técnica en el cultivo y tratamiento de estos residuos han generado contaminación del suelo, aire y agua de la región. Los cultivadores queman los residuos porque desconocen el uso que se puede dar ellos a nivel industrial y artesanal y ello ha generado daño en la capa vegetal. Surge entonces la necesidad de dar uso a esa cantidad de biomasa resultante del proceso productivo de la fruta. La piña aparte del consumo habitual de la pulpa, ofrece la posibilidad de que sus residuos postcosecha se conviertan en nuevos insumos para procesos artesanales e industriales.

Del trabajo desarrollado se ha obtenido fibra a partir de las hojas de la planta y con ella se elabora papel, cubierta para materas, hilazas para la elaboración de tejidos y sustrato útil en compostaje y en el cultivo de hongos comestibles. A partir de la hoja de la planta se obtiene bioplástico que puede reemplazar materiales desechables que generan alta contaminación. El uso de la fibra para fortalecer ladrillos para la construcción de viviendas se convierte también en una opción innovadora y amigable con el ambiente. De igual forma se pretende rescatar la identidad cultural a través de la elaboración de bebidas y alimentos que tradicionalmente se producían a nivel casero, a partir de la fruta no comerciable que queda del cultivo.

El proyecto se constituye en un aporte para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la ONU y procura el fomento de creación de microempresas familiares alrededor del máximo aprovechamiento de la cosecha reduciendo así, los índices de contaminación del municipio.

Palabras clave: Biomasa, Proceso productivo, Cosecha.

17.11. Polinizando Saberes.
Ruiz Jenny, Hernández Alejandra, Pinto Fabián, Duarte Valeria.
Exploradores CASB, Colegio Alberto Santos, Vereda Morros,
Socorro, Santander, Colombia.

Resumen

Las abejas Melíponas (*Tetragonisca angustula*) conocidas como abejas sin aguijón hacen parte del grupo de especies en el mundo que deben conservarse y mantenerse en forma adecuada dado que estos animales son la herramienta idónea de la naturaleza para realizar el proceso de la polinización, siendo éste el más importante recurso que se tiene para la producción de alimentos en el mundo.

Actualmente se observa en el entorno del colegio Alberto Santos Buitrago en el municipio de Socorro nidos de abejas sin aguijón que no han sido tecnificadas y muerte indiscriminada de esta especie por razones como la fumigación del cultivo del café y la falta de siembra y reproducción de plantas que les suministren alimento; razón que motiva la realización de la investigación para determinar el tipo de alojamiento donde se genera un mejor rendimiento de la colmena, se produce mayor cantidad de miel y cómo debe ser el proceso de reproducción de las plantas Melíponas.

Los hallazgos más significativos de la investigación han sido los siguientes: En los cajones tecnificados las abejas Melíponas tienen por separado la zona de cría y producción, aumentando la elaboración de miel y reproducción.

En los cajones tradicionales las colmenas se dedican a la producción de involucro y no de miel debido a que tienen demasiado espacio.

Una forma efectiva de evitar la muerte de las abejas es a través del control biológico realizado al cultivo del café.

En el lote de café se debe evitar la siembra del árbol Balso Negro.

Las plantas expuestas al sol directo atraen a las abejas por el color de las flores. Se han realizado 8 capacitaciones a 40 familias del colegio CASB.

Palabras clave: Abeja, Polinización, Sostenibilidad.

Capítulo 18

Semilleros de Investigación de Universidad área de Ciencias Básicas.

18.1. Revisión sistemática de literatura sobre la relación entre la teoría y la práctica en estudiantes de biología y química de Colombia

Betancourt Arango Juan Pablo, Martínez García Jordán Mateo, Suarez Millán María Del Carmen. Semillero de Investigación Pedagógica, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

Resumen

Las Revisiones Sistemáticas (RS) son investigaciones científicas en las cuales lo que se pretende es contestar a una pregunta de investigación claramente formulada mediante un proceso sistemático y explícito, en este caso enfocado a demostrar aspectos importantes de la relación teoría - práctica aportada en el proceso de enseñanza formativa en estudiantes de áreas de Biología y Química de Colombia. De esta manera, a través de la RS y el meta-análisis se puede observar una comparación constructiva en diferentes investigaciones reportadas en la literatura en donde se demuestre que, si es posible realizar una estimación sobre la existencia de una relación entre el saber disciplinar y la práctica, entre las diferentes teorías y las experiencias, al igual que en los procesos reflexivos en diferentes instituciones del país.

La relación teoría-práctica educativa constituye un eterno problema, al que a lo largo de la historia se le han dado dos tipos de fundamentales de respuesta enfrentadas: el enfoque científico-tecnológico y el hermenéutico-interpretativo, que enfatizan en el poder de la teoría para dominar la práctica en el primer caso, y en el poder de la práctica para dominar a la teoría en el segundo. De esta forma, vemos que existe una relación estrecha entre la teoría y la práctica, debido a que, los docentes generan teorías de manera consciente o inconsciente, que pueden contribuir a la constitución de una base de conocimientos sobre los procesos que explican nuestra actuación profesional y el reconocimiento de esta realidad constituye un nuevo referente para analizar la formación permanente del docente.

Palabras clave: Sistemática, Teoría, Práctica.

18.2. BIOMATIC una estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales
Diana Isabel Orozco Sarmiento, Christine Elisa Rubio Pérez.
Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

Resumen

BIOMATIC es una estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales que busca propiciar el aprendizaje profundo en los estudiantes de la Escuela Normal Superior de Caldas (ENSC) y el Instituto Técnico Marco Fidel Suarez (ITMFS) de la ciudad de Manizales, a través de tres etapas que se encargan de identificar los estilos de aprendizaje, implementando las TIC junto con la metodología Situaciones Problemáticas Experimentales (SPE), entrelazando el concepto con la realidad y su aplicabilidad. Logrando de esta manera que el 74 % y 77 % de los estudiantes de las instituciones, reconocieran su estilo de aprendizaje según el test (CHAEA).

Palabras clave: SPE, Autorregulación, Aprendizaje profundo.

18.3. Determinación de polifenoles totales en barras deshidratadas a base de arandano
(Vaccinium corymbosum E.) y manzana (Malus domestica) con uso de espesante.
Carhuallanqui Avila Shalin, Paitan Anticona Elizabeth, Cortez Quintana, Ricardo,
Sotelo Méndez Alejandrina, Norabuena Meza Edgar.
Universidad Nacional del Centro del Perú, Avenida Mariscal Castilla 3909, Huancayo,
Perú.

Resumen

Se evaluó el efecto de las proporciones de arándano y manzana y porcentajes de espesante en las características fisicoquímicas, químicas, sensoriales, contenido de polifenoles totales, vitamina C y capacidad antioxidante de láminas deshidratadas. Se elaboró la lámina deshidratada (Arándano y manzana 40:60 y 30:70, 0,1 % y 0,2 % goma de xantana y azúcar 3 %).

Los resultados mostraron que existió diferencias significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos en humedad, ble (% ac. málico) se encontró diferencias significativas ($p < 0,05$). En la evaluación

sensorial en olor, sabor, grasa, fibra, ceniza y carbohidratos y en proteína no existió diferencia, con respecto al pH, Brix, acidez titula- textura, dulzor y aceptabilidad general existió diferencias significativas ($p < 0,05$), siendo T3 y T4 los mejores tratamientos (Calificativo de Bueno), no existiendo diferencia en color. En el contenido de ácido ascórbico (mg/100g) hay diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0,05$), T3 tuvo el mayor contenido de vitamina C (69,39 0,89), luego T4 (60,90 0,38), T1 (54,54 0,85) y el más bajo T2 (39,68 0,43). El contenido de polifenoles totales (mg ácido gálico/100g) (T1=110,16 3,33; T2= 101,12 1,29; T3=149,8 2,54; manzana 3,76 mg, incrementándose más del 100 % en las láminas. T4=156,75 0,75) tuvieron diferencias significativas entre tratamientos y el arándano tuvo 30,79 mg y la En la capacidad antioxidante (% de Inhibición) (T1= 28,342,33; T2= 29,23,1,49; T3=34,25=1,44; T4=38,340,85) indican que hay diferencia significativa entre tratamientos y el arándano tuvo 40,59 % y la manzana 58,82 %, disminuyendo en las láminas. Siendo T3 y T4 los de mayor aceptabilidad sensorial, contenido de vitamina C, polifenoles y capacidad antioxidante, con valores aceptables en su composición, bajo pH y alto contenido de acidez, siendo un producto seguro.

Palabras clave: Arándano, Manzana, Lámina deshidratada de pulpa de fruta, Vitamina C, Polifenoles, Actividad antioxidante.

18.4. Concentración y aceptabilidad sensorial de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en la elaboración de queso tipo suizo.

Arnao Zenaly¹, Sangay Max¹, Vergara Jhon¹, Vergara Karín¹, Sotelo Alejandrina², Norabuena Edgar³.

1 Universidad Nacional de Cajamarca – Cajamarca - Perú.

2 Universidad Nacional Agraria la Molina - Lima - Perú.

3 Universidad Nacional de Ingeniería - Lima - Perú.

Resumen

Cajamarca cuenta con abundante producción agrícola de la quinua, situación que contrasta con los pocos datos sobre su industrialización. La investigación tuvo como objetivo determinar la concentración y aceptabilidad sensorial de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en la

elaboración de queso tipo suizo con el fin de aprovechar su valor nutricional. Se establecieron cuatro tratamientos (T1 = Leche 100 % con 0 % de quinua, T2 = Leche 99 % con 1 % de quinua, T3 = Leche 98.5 % con 1.5 % de quinua y T4 = Leche 98 % con 2 % de quinua). Mediante la prueba de escala hedónica se evaluaron cuatro atributos del queso tipo suizo con quinua, los cuales fueron: color, olor, sabor y textura. El tratamiento 3 presentó un mayor grado de aceptabilidad en cuanto al atributo sensorial de color, sabor y textura; a excepción del atributo olor, obteniendo mayor aceptabilidad el tratamiento 1. Se calificó al tratamiento 3 como el mejor y el de mayor grado de aceptabilidad por los panelistas.

Final posee 64.09 % de materia seca, 23.64 % de proteína cruda, 31.19 % de extracto etéreo (grasa), 1.86 % de fibra cruda y 6.72 % de cenizas (minerales totales), 36.56 % de extracto libre de nitrógeno (CHO) y 5 861.7 El examen fisicoquímico del tratamiento 3 el cual obtuvo mayor aceptabilidad, muestra que el producto Kcal/Kg de energía bruta. Concluyendo que la el queso con quinua fue aceptado por los consumidores tan igual que el control y de mayor valor nutricional.

Palabras clave: Queso tipo suizo, Quinua, Análisis sensorial.

18.5. Álgebra abstracta en la solución de problemas.

Orjuela Valencia Manuel Ricardo, Infante Duque Juan Pablo.

**Semillero TREA (Técnicas para Representaciones de Estructuras Algebraicas),
Universidad Nacional de Colombia, Programa Curricular de Matemáticas, Kilómetro 7,
Vía al Aeropuerto, Campus La Nubia,
Manizales, Colombia.**

Resumen

El objetivo principal de nuestro semillero es el estudio de múltiples operadores lineales actuando simultáneamente sobre un espacio vectorial, problema que se puede abordar utilizando la teoría de representaciones de estructuras algebraicas; es interesante saber que con la teoría de representaciones de grupos, la representación regular y la teoría de caracteres, se puede dar solución al "problema de los caballeros hambrientos" que consiste en suponer que se tiene cierto

número de caballeros en una mesa redonda, cada uno de los cuales tiene cierta cantidad de comida y, cada minuto, en lugar de comer, los caballeros toman la mitad de la comida de los dos compañeros de al lado; si a las 10p.m. sirven la comida ¿cómo es la distribución de la comida al otro día? El interés primordialmente es mostrar la relación que puede tener el álgebra abstracta con un problema aparentemente sencillo.

Palabras clave: Representaciones de grupos, Representación regular, Teoría de caracteres.

18.6. Álgebras simétricas caracterizadas mediante automorfismos de un álgebra Frobenius, Martínez González Geraldin, Mejía García María Camila.
Semillero TREA (Técnicas para Representaciones de Estructuras Algebraicas),
Universidad Nacional de Colombia, Programa Curricular de Matemáticas, Kilómetro 7,
Vía al Aeropuerto, Campus La Nubia,
Manizales, Colombia.

Resumen

Inicialmente expondremos una breve descripción del trabajo realizado en nuestro semillero de investigación y las principales técnicas que hemos practicado. Posteriormente nos enfocaremos en las álgebras simétricas, uno de los temas principales de estudio en nuestro semillero.

Las álgebras de Frobenius juegan un papel importante en la teoría de representaciones de álgebras de dimensión finita y son fundamentales para la caracterización de las álgebras simétricas. La técnica principal para la caracterización de álgebras simétricas consiste en estudiar y establecer las equivalencias con respecto a los automorfismos interiores en un álgebra de Frobenius. Nosotros mostraremos los resultados fundamentales que Tadashi Nakayama publicó en su artículo "On Frobeniusean Algebras II", con los cuales se pueden caracterizar las álgebras simétricas.

Palabras clave: Álgebras simétricas, Álgebras de Frobenius, Automorfismo de Nakayama.

**18.7. Sistema globalmente armonizado en el área de prácticas del laboratorio de química de la Fundación Universitaria Horizonte.
Alvarado Rodríguez, Wendy Vanesa, Sequera Pérez, Brandon Jair, Directora Del Semillero GIRPEL - Zuleyma Barreto Sanclement. GIRPEL, Fundación Universitaria Horizonte/Unihorizonte, Calle 69 No. 14 - 30, Bogotá D.C., Colombia.**

Resumen

La Fundación Universitaria Horizonte se encuentra con un mal manejo de productos químicos peligrosos en el laboratorio de química, que conlleva impactos negativos a la salud del personal que se encuentra expuesto como estudiantes, docentes, conserjes, al igual a las diferentes comunidades de la ciudad de Bogotá.

El objetivo es buscar procedimientos adecuados para el manejo hasta el almacenamiento de los productos químicos que se encuentran en el laboratorio. La metodología incluye criterios de calificación, procedimientos, manipulación, etiquetado y almacenamiento para todos los productos químicos encontrados en el laboratorio. Los resultados de esta investigación y la implementación de Sistema Globalmente Armonizado mostraron un adecuado manejo para los desechos de las sustancias químicas.

Palabras clave: Productos químicos, Salud, Laboratorio, Sistema Globalmente Armonizado (SGA) y Calificación.

18.8. Obtención de una bebida energizante con propiedades nutraceuticas, a base de aloe vera (*Aloe barbadensis*) edulcorada con derivados de la caña (*Saccharum officinarum*).

Juan Pablo Sanchez¹, Deiby Buesaquillo¹, Claudia Suarez¹, Jhon Nieto^{1,2}.

1 Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, Centro Agropecuario, Popayán, Colombia.

2 Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

Semillero ALITEC (Alimentos con tecnología) Servicio Nacional de aprendizaje – Centro Agropecuario SENA, Cauca, Colombia.

Resumen

Las bebidas edulcoradas con panela se presentan como una gran alternativa de desarrollo económico en Colombia y Sudamérica, por contener un edulcorante natural no refinado, producido a partir del jugo de la caña de azúcar. Por otra parte, el mercado de bebidas a base de frutas que contienen fitoquímicos con actividad antioxidante viene en aumento, debido a los beneficios que ofrecen para la salud. Los productos alimenticios a base de aloe vera son una tendencia actual, por sus propiedades nutraceuticas. El objetivo de este proyecto fue desarrollar una potencial bebida funcional con Propiedades antioxidantes a base de pulpa de maracuyá (PM), aloe vera (AV) y panela (P).

La formulación de la bebida se realizó mediante un diseño experimental de mezclas, donde se analizó el efecto de la adición de diferentes porcentajes de PM, AV y P, sobre el contenido de compuestos fenólicos y la capacidad antirradicalaria, los cuales fueron evaluados por el método de Folin-Ciocalteu y del 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH), respectivamente. Así mismo, la PM, AV y P (materias primas) fueron evaluadas análogamente.

Finalmente se realizó un panel sensorial para seccionar la bebida de mayor preferencia. Las tres materias primas mostraron que todas aportaban compuestos fenólicos y capacidad antirradicalaria a la formulación, destacándose la panela, la cual presentó valores más elevados. Así mismo, las bebidas producidas durante el desarrollo del diseño experimental, presentaron una concentración de compuestos fenólicos entre 5.6 –9.6 mg de ácido gálico equivalente/mL. Conclusiones: Las bebidas desarrolladas a partir de maracuyá, aloe vera y panela, presentan compuestos con propiedades antioxidantes, mostrándose como una buena alternativa para un público objetivo que busca productos naturales con propiedades funcionales, se obtuvo que

estadísticamente las tres bebidas fueron aceptadas por todos los panelistas, con valores por encima de 6 en la escala hedónica.

Palabras clave: Bebida funcional, Capacidad antirradicalaria, Compuestos fenólicos.

18.9. Diferencias en fitness cardiorrespiratorio entre deportistas recreativos de Crossfit⊗R y sujetos físicamente activos.

Brian Johan Bustos-Viviescas¹, Diana Marcela Aguirre Rueda², Leidy Estefanía Rodríguez Acuña³, Andrés Alonso Acevedo Mindiola³, Rafael Enrique Lozano Zapata³, Carlos Alberto Hernández Camargo³.

1 Universidad Monter. Uniclaretiana. 2 Universidad Santo Tomás. 3 Universidad de Pamplona.

Resumen

Las investigaciones enmarcadas en Crossfit⊗R han valorado parámetros fisiológicos y psicológicos en su mayoría, sin embargo, son escasas las investigaciones que permitan identificar adaptaciones diferenciales en la condición física a partir de estos programas de entrenamiento. Por lo tanto, el propósito de esta investigación fue determinar si existen diferencias significativas en el fitness cardiorrespiratorio en sujetos practicantes de Crossfit⊗R (CF) y físicamente activos (FA). Para ello se realizó un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo y una muestra a conveniencia conformada por 8 CF (4 hombres y 4 mujeres) y 8 FA (4 hombres y 4 mujeres), ambos grupos realizaron el test de Course-Navette para valorar el fitness cardiorrespiratorio: velocidad final y consumo máximo de oxígeno (VO₂máx).

El análisis de datos fue llevado a cabo en el paquete estadístico SPSS (Licencia libre). Se calculó el tamaño del efecto de cohen (TE) y fue utilizado una significatividad estadística de $p < 0,05$. En Hombres CF la velocidad final (12,25 0,96 km/h vs 11,88 0,48 km/h; Dif = 3,11 %; TE = 0,48) y el VO₂máx (52,29 5,61 ml.kg.min vs 50,09 2,80 ml.kg.min; Dif = 4,39 %; TE = 0,50) obtuvieron diferencias bajas y no significativas con respecto a los Hombres FA ($p > 0,05$), igualmente en Mujeres CF la velocidad final (11,00 0,71 km/h vs 10,75 0,65 km/h; Dif = 2,33 %; TE = 0,37) y el VO₂máx (44,97 4,14 ml.kg.min vs 43,50 3,78 ml.kg.min; Dif = 3,38 %;

TE = 0,37) obtuvieron diferencias bajas y no significativas con respecto a las Mujeres FA ($p > 0,05$). En conclusión, este estudio permitió determinar que existieron diferencias bajas y no significativas en el fitness cardiorrespiratorio de los practicantes de CF y los sujetos FA valorados.

Palabras clave: Capacidad aeróbica, Entrenamiento funcional de alta intensidad, Valoración funcional.

**18.10. Efecto de una sesión tipo HIIT sobre niveles de glucosa en adultos mayores.
Vega Neil, Aguirre Diana, Pulgarín Rubén. Actividad física para el Adulto Mayor
"AFAM", Universidad Santo Tomás, 45A Piedecuesta-La Mata, Piedecuesta, Colombia.**

Resumen

Durante los últimos años se ha evidenciado el aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como la Diabetes Mellitus tipo II (DM-II), de tal manera que la mayor frecuencia se presenta en los adultos mayores de 65 años padecen esta patología.

Existen métodos de entrenamiento como el HIIT, el cual, se han postulado para el tratamiento de la diabetes en niños, jóvenes y adultos. Actualmente, existen pocos estudios donde se aplica este tipo de entrenamiento en adultos mayores como estrategia terapéutica para la prevención de las ECNT como la DM-II. Por tanto, el objetivo de este estudio es determinar el efecto agudo del ejercicio físico tipo HIIT sobre los niveles de glucosa en los adultos mayores perteneciente al programa de ejercicio físico de la Universidad Santo Tomás quienes cumplieron con los criterios de inclusión de haber firmado el consentimiento informado, tener entre 60-85 años, no tener contraindicaciones para la realización de la sesión tipo HIIT para un total de 19 adultos mayores. La intervención estuvo compuesta por 12 ejercicios con duración de 30 segundos de trabajo por 10 segundos de descanso. La sesión fue controlada mediante la Escala OMNI-GSE.

Se tomaron 2 muestras de niveles de glucosa en sangre, antes y después del ejercicio, en la punta del dedo índice, con un monitor de glucosa en sangre Fast-Check R. Los valores fueron analizados por el programa estadístico SPSS versión 19. Los resultados son expresados en media

y desviación estándar. Para establecer las diferencias entre pre y post intervención se evaluó por la prueba t de Student con un $p < 0.05$. Se observa en los resultados una disminución significativa en los niveles de glucosa posterior a la sesión de HIIT en los adultos mayores.

Se puede concluir que una sesión de ejercicio tipo HIIT puede ser una estrategia efectiva y segura para la prevención de la DM-II en adultos mayores.

Palabras clave: Adulto mayor, Glucosa, Ejercicio HIIT.

Capítulo 19

Semilleros de Investigación de Universidad área de Ciencias Administrativas y Contables

19.1. Propuesta para la internacionalización de las pymes afiliadas a la Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero y sus Manufacturas- ACICAM, seccional Bucaramanga.

Ortiz Jordán, Ramírez Noel, Rincón Sergio, Centeno Lizbeth.

**Semillero de Investigación NEGINTSAN, Universidad Autónoma de Bucaramanga,
Avenida 42 No. 48 – 11, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

La exportación es la forma de crecimiento empresarial hacia nuevos mercados que constituye la manera más extendida, rápida y relativamente más simple de internacionalización de la empresa. ACICAM, es una Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero y sus Manufacturas, es una entidad gremial de carácter permanente y sin ánimo de lucro. Fundada el 18 de marzo de 1999, ACICAM, encuentra atractiva la idea de expandirse en el ámbito internacional, considerando el buen momento que vive el país, con la firma de nuevos tratados de libre comercio. Desde su interior se ve claramente una oportunidad de que sus afiliados (empresas del calzado) posicionen su marca y los productos en nuevos mercados. Alienados con estos objetivos se encuentra el papel de las universidades en general y por su puesto la facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, en particular el programa de Negocios Internacionales. Para realizar esta propuesta de Internacionalización se pretende definir el potencial exportador que tiene cada empresa seleccionada para lo que se realizará un análisis interno en todos los niveles generando una propuesta de mejora para cada área, seguidamente se desarrollará una investigación de mercado que como resultado se obtendrán tres países (País objetivo, país contingente y país alterno, terminada esa fase se podrá determinar el proceso para la distribución física internacional (DFI) identificando aspectos relacionados principalmente con el empaque, embalaje, transporte, seguros y fletes; de tal manera que se lleve un proceso eficaz en el transporte de los productos, cumpliendo con los estándares exigidos por el mercado.

Palabras clave: Internacionalización, Cuero, Gremio, ACICAM.

19.2. Estimación del tiempo y procedimientos requeridos para la atención con calidad en terapia respiratoria en servicios asistenciales del Eje Cafetero, 2019.

**Murillas Saldarriaga Estefania, Arias Valencia Alejandra, Mejía Vanegas Dulfary.
Semillero de investigación RCP Andino, Fundación Universitaria del Área Andina, Calle
24 No. 8-55, Pereira, Colombia.**

Resumen

Palabras clave: Terapia respiratoria, Calidad, Tiempo. En la actualidad, el sistema de salud colombiano no cuantifica el tiempo necesario para realizar las diferentes intervenciones clínicas, para brindar un servicio de calidad en los diferentes niveles de atención. El propósito de ésta investigación es describir el área donde el Terapeuta Respiratorio realiza sus actividades profesionales en los servicios asistenciales ,ofreciendo a los pacientes un servicio de calidad y disminuyendo los reingresos hospitalarios, por consiguiente disminuyendo los gastos en las diferentes entidades médicas; la medición del tiempo es un factor importante para garantizar la calidad de atención, el cual debe ser basado en los criterios técnicos que se ajustan a la realidad y las necesidades en el área de la Terapia Respiratoria.

Objetivo General: Determinar los procedimientos y el tiempo requerido en una atención con calidad en Terapia Respiratoria en servicios asistenciales del eje cafetero, 2019. Metodología: Estudio observacional de profesionales del eje cafetero, con un intervalo de confianza del 95 %, el muestreo es probabilístico aleatorio simple. Resultados: El 80 % de los Terapeutas Respiratorios encuestados son del género femenino. Los tipo descriptivo de corte transversal, la población será finita, el tamaño de la muestra de la población es de 278 servicios con mayor número de Terapeutas respiratorios son UCI Adulto y UCI Pediátrica. Un Terapeuta Respiratorio atiende en promedio 15 pacientes por turno en un servicio. El procedimiento en cuidado respiratorio que no se realiza en el eje cafetero, es la implementación de heliox.

19.3. Apropiación social de las buenas prácticas ambientales en el Politécnico Internacional (PI) sede principal.

Avilan Laura Ximena, Barragán Paula Andrea, Bernal Laura Camila, Melo Angy Daniela, Rodríguez Valeria, Padilla Esperanza. Politécnico Sostenible, Politécnico Internacional, Calle 73 No. 10-45, Bogotá D. C., Colombia.

Resumen

Esta investigación surge del interés de un grupo de integrantes del semillero del programa Técnico Profesional en Gestión Ambiental del Politécnico Internacional. El propósito fue generar procesos de apropiación social del conocimiento en la comunidad del PI, para favorecer la sostenibilidad en la institución y el territorio. Lo anterior, en el marco de la educación ambiental y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El problema identificado fue los malos hábitos, en el manejo de los residuos sólidos, y en el consumo responsable. Abordar este estudio tuvo razones de tipo social, ecológicas y económicas, no de manera aislada sino sistémica, para favorecer la sostenibilidad local, regional y global. Para ello, se llevaron a cabo procesos de transformación sociocultural a través de estrategias pedagógicas de apropiación social del conocimiento, que generaron bienestar en las personas, cuidado y valoración del entorno, así como beneficio y ahorro económico.

Dentro de los resultados se obtuvo cualitativa y cuantitativamente, la participación, la reflexión y el compromiso socioambiental de la comunidad. Este logro, fue gracias a la gestión e implementación de acciones concretas, como: intervención a estudiantes y trabajadores de la institución, por medio del "test de buenas prácticas socioambientales", diseñado para la comunidad del PI; campaña visual, con vídeos e imágenes para promover el tema ambiental; ejecución de un foro como homenaje a los recicladores de oficio de la localidad; campaña local con proyección internacional como "la hora del planeta"; participación en una jornada de "basura challenge" con las entidades territoriales encargadas del tema ambiental; y concurso con todas las áreas y facultades de la institución, para disminuir el consumo de energía en las viviendas de las personas y en la propia institución. De igual forma, se vivieron limitaciones como la falta de tiempo, y la indiferencia de algunas personas.

Palabras clave: Apropiación social, Prácticas ambientales, Sostenibilidad.

19.4. Evaluación de las habilidades gerenciales y emprendedoras del municipio de Cécota.

Velasco Florez Ludy, Sepúlveda Geoffrey, Merchán Biviana, Sánchez Yurley, Prada Nina. Semillero de Investigación de Administración SIA, Universidad de Pamplona, Norte de Santander, Pamplona, Colombia.

Resumen

Las habilidades gerenciales y emprendedoras del municipio de Cécota De Velasco, identificadas según su alcance por competencias empresariales, geográficas y fundamentadas en estudios básicos de mercado son el resultado de la experiencia y el cambio debido a la fuerte afluencia de mercado recientemente. Las habilidades personales desarrollan la conectividad y trabajo en equipo fortaleciendo capacidad de ingenio, manejo de emprendimiento. Del mismo modo la comunicación está ligada a la actitud de trabajo y entrega.

Por su parte la cultura de trabajo está arraigada a la confiabilidad, organización de entorno, integración social y la capacidad de influencia permitiendo desempeñar mejores crecimientos en las unidades empresariales del municipio. A causa de la eficiencia comunicativa y las cualidades productivas de los habitantes surge una importante asociación de hortofrutícolas; Asofrutas, diseñada para la cooperación del sector agro donde la proyección se da en el establecimiento de una entidad base como fuente de desarrollo local, estableciendo la estructura organizacional según las habilidades gerenciales que maneja los fruticultores cécoteños.

Asimismo, otras actividades importantes para el sostenimiento económico municipal se forman a partir de las artesanías como metodología tradicional de comercialización en el entorno regional, los atractivos religiosos son importantes en relación con el tiempo y atraen los visitantes generando mayor expectativa de crecimiento. De acuerdo con el entorno natural de Cécota el ecoturismo se formalizó como método comercial organizado hacia La Laguna del Cacique de Cécota. El financiamiento que reciben las unidades empresariales en su mayoría

según el estudio realizado arroja el desapego del gobierno por medio de sus entidades, la principal fuente ingresos está dada por el agro y el turismo.

Palabras clave: Habilidades, Gerencia, Mercados.

19.5. Caracterización de las cadenas productivas en el municipio de Chitagá como fuente de desarrollo empresarial.

Flórez Ludy, Merchán Biviana, Sepúlveda Geoffrey, Sánchez Yurley. Semillero de Investigación de Administración SIA, Universidad de Pamplona, Norte de Santander, Pamplona, Colombia.

Resumen

El principal renglón económico del municipio de Chitagá es la producción agropecuaria, convirtiéndolo en el mayor productor de papa criolla del departamento, frutas y hortalizas como durazno, fresa, cebolla junca, arveja, frijol entre otros y así mismo dentro de sus eslabones productivos esta la producción de leche que ha generado varias microempresas dedicadas a la producción de queso y sus derivados.

Otra de sus actividades económicas es la elaboración de tortas y ponqués; cerveza que son elaborados de forma artesanal con productos propios de la región. Para la ejecución de esta investigación se sometieron a estudio los eslabones productivos para determinar las fuentes de oportunidades de desarrollo empresarial que proporcionan al Municipio de Chitagá.

Al caracterizar las cadenas productivas del Municipio de Chitagá se logra reconocer su competitividad y progreso regional brindando oportunidades de desarrollo empresarial y mejoramiento de la calidad de vida. Para tener una visión clara de las oportunidades generadas mínimo debe cumplir con los siguientes aspectos: Mejora de productividad y competitividad. Desarrollo de alianzas estratégicas. Manejo del medio ambiente y recursos naturales. Vinculación de pequeños productores y empresarios. Disminución de costos de transacciones entre los distintos agentes.

Los resultados obtenidos se evidenciaron cuatro cadenas productivas como lo son: Hortofrutícola, panadería, lácteos y cervecería así mismo un eslabón a cadena productiva de turismo. Que destacan el potencial del municipio de Chitagá teniendo un reconocimiento y posicionamiento del municipio a nivel regional como lo es uno de sus principales productos el Queso Chitagá.

Palabras clave: Cadena productiva, Desarrollo económico, Competitividad.

**19.6. Caracterización de cadenas productivas en el municipio de Mutiscua.
Díaz Edwin, Flórez Ludy, Merchán Biviana, Sepúlveda Geoffrey, Sánchez Yurley, Prada
Nina, Pan Dayani. Semillero de Investigación SIA, Universidad de Pamplona, Norte de
Santander, Colombia.**

Resumen

La investigación realizada en el Municipio de Mutiscua del departamento de Norte de Santander, se realizó con la iniciativa de caracterizar sus cadenas productivas para destacar sus potenciales y debilidades en cada una de ellas.

Para el levantamiento de la información se realizó una serie de encuestas, mediante una investigación mixta, tipo de estudio descriptivo y una metodología conformada por cuatro etapas; determinar las cadenas productivas, realizar un análisis situacional, evaluar las oportunidades generadas y proponer unas estrategias para la potencialización de las cadenas productivas, todo esto manteniendo un enfoque en las habilidades gerenciales que tienen sus administradores.

El análisis de la información se realizó ejecutando diferentes matrices; EFE (Matriz de Evaluación de los Factores Externos), EFI (Matriz de Evaluación de Factores Internos) y IE (Matriz Interna y Externa). Se identificó nueve cadenas productivas como: cadena de hortalizas, cadena ganadería, cadena del carbón, cadena del mármol, cadena de especies menores, cadena de turismo y agroturismo, cadena de la piscicultura y cadena de fruticultura. Cada una con diferentes fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Las cadenas productivas piscícolas y hortalizas presentan grandes oportunidades gracias a que el Municipio de Mutiscua cuenta con condiciones de terrenos fértiles, clima, posición geográfica y vías de acceso a ciudades principales, por lo que la convierte en una gran fortaleza para sus cadenas productivas. Para a habilidades gerenciales que poseen los administradores tiene mayor fuerza las habilidades técnicas, sus destrezas, conocimientos y capacidades aprendidas desde hace muchos años marcan su proceso de desarrollo económico, cultural y social.

Palabras clave: Cadena productiva, Desarrollo empresarial, Caracterización.

19.7. Cuidado capilar una tendencia del consumidor actual.

Flórez Ludy, Arenas Jhon, Hernández Yeison, Lara Gredis, Merino Karen. Semillero de Investigación de Administración SIA, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.

Resumen

La permanente innovación de las empresas a nivel nacional e internacional y la necesidad de los consumidores por lucir cabello saludable hacen que la categoría de productos capilares registre constante crecimiento. El consumo de productos del cuidado capilar actualmente es más apetecido debido a que satisfacen las expectativas del consumidor. Los informes de éste subsector, indican que para el año 2019 habrá crecimiento en productos cosméticos y de limpieza, ya que el consumo en productos de belleza mejora. Las ventas directas e internet alcanzan cifras alrededor de US 1.057 millones. Según cifras de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, el mercado de belleza y cuidado personal alcanzó los US 3.422 millones en 2018 y las estadísticas para el año 2020 es de US 4.000 millones de dólares en belleza.

Por otra parte existen diversos modelos del comportamiento del consumidor que han sido propuestos por diferentes autores con el fin de entenderlo; el modelo de Nicosia (1966); el modelo de Howard (1989) y el modelo de Kotler y Keller (2006) entre otros. Haciendo énfasis en Kotler y Keller el comportamiento del consumidor es el estudio de personas, grupos y empresas que seleccionan, adquieren, utilizan y disponen de bienes, servicios, ideas o experiencias para satisfacer necesidades y deseos.

En ese sentido la información documental y aspectos relacionados con las expectativas del consumidor surge RENOVIT producto restaurador del pH capilar, con el objetivo de tratar cabellos sin vida, resecos, maltratados, decolorados, sin brillo y con frizz. Por consiguiente, sus componentes brindan desde la primera aplicación características como docilidad, suavidad, brillo efecto espejo restaurándolo en un lapso de 3 a 5min; su fórmula ligeramente alcalino otorga estos beneficios y cuidados para el cabello con el fin de recuperar su estado natural satisfaciendo las necesidades y deseos de sus clientes.

Palabras clave: Tendencia, Comportamiento del consumidor, Innovación, Cuidado capilar.

19.8. Aproximación econométrica al estudio sobre la explotación de hidrocarburos, el producto interno bruto y su repercusión frente al desarrollo económico.
Ortiz Gamboa, Diego, Maestre, Marisol, Saray, María, Guzmán, Brenda, Flores, Edwim.
Villamizar, Alexander, Rincón, Heder.
Semillero de Educación y Desarrollo, Universidad de Pamplona,
Kilómetro 1 Vía Bucaramanga Ciudad Universitaria Pamplona Norte de Santander,
Colombia.

Resumen

En Colombia la explotación de hidrocarburos representa aproximadamente más del 50 % de la balanza comercial, es por esto que, dada su importancia en la Producción del país, se cree que la comercialización petrolífera es el punto de vital del desarrollo humano, en Colombia.

Mediante una metodología de tipo cuantitativa con datos de corte longitudinal, mediante la estimación de MCO, se analizaron los datos desde el año 1990, hasta 2017; los cuales se importaron desde las páginas oficiales de Data Naciones Unidas, a su vez, OPEP DATA, para consultar el precio fijado por la OPEP, así como la consulta en el sitio web del DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, los datos pertenecientes al PIB, medido a través de Precios Corrientes. Estimación realizada, por medio del paquete econométrico Eviews 10.

Mediante la estimación, manteniendo todo lo demás constante, cuando no se reciben ingresos originados de la comercialización Petrolífera a la balanza comercial, ni se mantiene PIB en Colombia, el IDH, se mantiene en 0.59 aproximadamente. El aumento en una unidad monetaria del PIB, el IDH varía en 0.00001254483, y cuando aumenta en una unidad monetaria los Precios del Petróleo el IDH decrece en un 0.00001093999. Es decir, el IDH, no es dependiente del nivel de precios del petróleo, sino del resultado de potencializar otros sectores de la economía colombiana

Palabras clave: Índice de Desarrollo Humano (IDH), Producto Interno Bruto (PIB), Nominal, Balanza comercial.

Capítulo 20

Semilleros de Investigación de Universidad área de Ciencias Sociales y Humanas

20.1. Pedagogía y Salud. Aprendizaje significativo del adulto mayor en interacción fármaco–alimento.

**Torres de Castro María Teresa, Valencia Ángel Daniela.
Hospital General San Isidro, Manizales, Caldas, Colombia.**

Resumen

En la presente investigación se propone analizar el uso que dan los profesionales de la salud que asisten directamente al adulto mayor en ancianatos al material didáctico y la intencionalidad en la ejecución de sus estrategias educativas para que ellos aprendan significativamente en el uso racional del medicamento y alimento. La investigación se fundamenta en un paradigma cualitativo, con el uso de técnicas como la observación semiestructurada y la entrevista. Se espera concluir que el profesional de la salud conoce de la importancia del manual didáctico; sin embargo, carecen de elementos para llevarlos a la práctica para el uso fundamental en el proceso de aprendizaje significativo que requiere el adulto mayor en el uso racional del medicamento.

Palabras clave: Aprendizaje Significativo, Adulto Mayor, Interacción.

20.2. Calidad cuantitativa de los tratamientos de ortodoncia mediante métricas six sigma y la satisfacción del cliente en la clínica dental salud.
Villarreal Archila Sylvia María, Vega Isaza Adriana Paola, Fiallo Uribe Erika Paola,
Salgado Garzón, Oscar Daniel.
Semillero de investigación U'WA, Universidad Manuela Beltrán, Bucaramanga,
Colombia.

Resumen

Los servicios de salud inciden directamente en el bienestar de las personas por este motivo garantizar su calidad es una de las principales prioridades. Para el caso de los servicios de ortodoncia, el resultado del tratamiento y la satisfacción es subjetivo y no se logra medir correctamente; desconociéndose el descontento de los pacientes, la afectación en la productividad, rentabilidad y deterioro en la imagen corporativa. En esta investigación se definió como unidad de estudio la Clínica Dental Salud con el propósito de establecer los niveles de calidad existentes. En la primera fase se priorizaron las causas especiales de variación resaltándose que la principal es el mes inasistido y, con gráficos de control por atributos se encontró que el proceso está fuera de los límites. En la segunda fase, se evaluaron las métricas six sigma, donde se estimó que por cada paciente atendido de rendimiento se calcularon por un 50 %; el cual debe trabajarse para disminuir la probabilidad de que se producen 3 defectos y 0.47 defectos por el total de oportunidades presentadas; en cuanto a las métricas clientes es del 98 %, utilizando una encuesta tipo Likert. A partir de la investigación se sugiere que los errores presenten errores. Finalmente, en la tercera fase, se determinó que el nivel general de satisfacción de los y fallas señaladas desde la perspectiva cuantitativa no afectan significativamente la calidad cualitativa.

Esta investigación brinda las pautas para la medición de la calidad en las clínicas odontológicas y, sienta las bases para proponer un modelo que permita comprender la relación entre la calidad cualitativa y cuantitativa en este tipo de tratamientos.

Palabras clave: Calidad, Ortodoncia, Six Sigma.

20.3. Evaluación de sistema de alimentación de alpacas en pastos naturales suplementadas con pellets y heno de avena en la zona altoandina.
Marcial Enciso¹, Carlos Gómez¹, Alejandrina Sotelo¹, Cesar Osorio², Jimny Núñez² y Edgar Quispe³. 1 Estudiante doctoral en la UNALM, Lima-Perú.
2 Departamento de Nutrición, Facultad de Zootecnia, Universidad Agraria la Molina (UNALM), Lima-Perú. 3 Departamento de Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú.

Resumen

En el presente estudio se plantea como objetivo evaluar la suplementación de pellets de avena-vicia y heno de avena en alpacas en pastos naturales en la zona alto andina utilizando 63 alpacas hembras de 15 meses de edad, bajo condiciones de INIA Quimsachata Puno. Para tal efecto se evaluaron la ganancia de peso y consumo de suplemento empleando un diseño experimental de DCA con tres tratamientos y 21 repeticiones con 3 sub muestras; asimismo, se evaluó la aceptabilidad y preferencia de avena-vicia y heno de avena. Los resultados de ganancia de peso (Kg) de la suplementación de pellets de avena-vicia fue superior (3.10 Kg) con relación a alpacas suplementadas con heno de avena (0.9 Kg) y alpacas que consumieron pasto natural (-0.64 Kg). Además, la suplementación de heno fue superior en ganancia de peso a alpacas que consumieron pasto natural. La prueba de aceptabilidad de pellets de avena-vicia fue superior al heno de avena y para preferencia, los valores encontrados corresponden a escala media para ambos.

Palabras clave: Alpacas, Avena-Vicia, Pellets, Suplementación.

20.4. Realización cortometraje con temática ambiental, FESTIVER, festival de cine verde de Barichara versión 2020, estudiantes programa Diseño Gráfico UDI Universidad de Investigación y Desarrollo - extensión San Gil.

Vargas Oscar, Garnica José, Bustos Juan Figueroa Camila, Urrea Ana María, Fonseca Lisbeth, Carreño Sergio, Sánchez Andrés, Duarte Jesús, Manrique Jessica, Bacareo Elías, Martínez Leidy.

Semillero de Investigación SUNA, Universidad de Investigación y Desarrollo, Extensión San Gil, Colombia.

Resumen

FESTIVER Festival de Cine Verde de Barichara, es una organización sin ánimo de lucro, su propósito de organizar, realizar y promover el principal Festival de Cine Ambiental de Colombia. Los datos consolidados en ocho (8) festivales realizados a la fecha, establecen: Asistentes: 113.125, Proyección Películas: 603 películas de 46 países, Medicine: 128 actividades académicas y de formación cinematográfica, Campeine: Proyecciones en 18 Veredas de Barichara y municipios cercanos (más de 7000 habitantes), Exposiciones: 21 Exposiciones de Arte y Ciencia, Bosqueteros: 6 Actividades Ambientales, Mercado Verde: 8 Ediciones, Premios: más de 350.000 US en efectivo y especie a los ganadores.

El programa Diseño Gráfico de la UDI Universidad de Investigación y Desarrollo – extensión San Gil, no ha desarrollado un proyecto de investigación basado en competencias técnicas para la realización de un cortometraje y dar respuesta en el campo laboral a requerimientos y solicitudes de tipo audiovisual en diferentes temáticas y escenarios como FESTIVER en particular de la convocatoria competencia Nacional categoría cortometraje de ficción o documental.

SUNA Semillero de Investigación programa Diseño Gráfico UDI extensión San Gil, establece objetivos como promover y realizar investigación científica formativa para la construcción del conocimiento. Proyectos pertinentes de calidad, dan respuesta a necesidades y requerimientos del entorno, aportando y afianzando el proceso de aprendizaje en el estudiante y concretando la solución de problemas reales.

Para cumplir con los objetivos se formula el proyecto de investigación "Realización cortometraje con temática ambiental, FESTIVER, Festival de Cine Verde de Barichara versión 2020, estudiantes programa Diseño Gráfico UDI UNIVERSIDAD de Investigación y Desarrollo - extensión San Gil." Participar en FESTIVER aportará al perfil técnico y humano del Diseñador Gráfico de la UDI y la visibilización de la UDI UNIVERSIDAD de Investigación y Desarrollo - extensión San Gil, en un certamen nacional e internacional con un público especializado.

Palabras clave: Cortometraje, SUNA, FESTIVER.

20.5. Una evaluación de la calidad de vida en pacientes con traqueostomía en la ciudad de Pereira, 2019.

Mejía Vanegas Dulfary, Villegas Buritica Yenny Alejandra, Lombana Baena Valeria, Peña Hernández Daniela Michelle. Semillero de investigación RCP Andino, Fundación Universitaria del Área Andina, Calle 24 No. 8-55, Pereira, Colombia.

Resumen

La traqueostomía origina cambios físicos, psicológicos, sociales, económicos y laborales; esta investigación busca dar a conocer cuáles son los factores influyentes y al mismo tiempo describir cómo afectan la calidad de vida desde las dimensiones relacionadas con la función física, mental, social y familiar en los pacientes con vía aérea artificial.

Por otro lado, esta intervención quirúrgica no solo compromete cambios en el aspecto físico; también altera el patrón respiratorio, la deglución, la fonación. A su vez origina complicaciones como: estenosis traqueal, fistula traqueo esofágica, traqueomalacia formación de granulomas y estomas persistentes entre otras impactando en la funcionalidad sistémica, aspectos que también influyen en la percepción de la calidad de vida del paciente. De hecho como explica Bowers y Scasa "la presencia de una traqueostomía tendrá un impacto en la salud general del individuo, el bienestar psicológico, sus opciones de vida y relaciones sociales". Objetivo general: Determinar los factores que inciden en la calidad de vida de los pacientes con traqueostomía en la ciudad de Pereira durante el año 2019. Metodología: Se trata de una serie de casos de tipo

descriptivo observacional, no probabilístico que evaluara la calidad de vida de los pacientes con traqueostomía. Para el análisis de datos esta investigación se utilizara un método descriptivo con la elaboración de tablas de frecuencia, medidas de posición (promedio, mediana, mínima y máxima) y dispersión (desviación estándar), Fisher's, además el cálculo de rohSpearmam para verificar la correlación de datos del cuestionario. Resultados: Los pacientes con traqueostomía presentan complicaciones como neumonía, traqueomalacia, estenosis traqueal y la obstrucción de la cánula por secreciones; condiciones que deterioran su condición clínica impactando en la calidad de vida de esta población.

La calidad de vida en los pacientes con traqueostomía es de regular a mala debido a las condiciones que influyen en las dimensiones: física, mental, social y familiar. Las condiciones sociodemográficas del paciente con traqueostomía y su núcleo familiar son factores influyentes en la rehabilitación, funcionalidad y calidad de vida de esta población.

Palabras clave: Calidad de vida, Traqueostomía, Cuestionario SF-12.

20.6. Evaluación de la calidad de vida y estado funcional del paciente adulto después del cuidado intensivo 2019.

Mejía Vanegas Dulfary, Arias Díaz Julia Andrea, Leyton Toro Lleraldyn, Vallejo Ospina Jorge Iván, Ayala Grajales Katerine Yuliet, Becerra Londoño Angie Manuela. Semillero de investigación Semfis y RCP Andino, Fundación Universitaria del Área Andina, Calle 24 No. 8-55, Pereira, Colombia.

Resumen

La calidad de vida en pacientes críticos que sobreviven al tratamiento en una unidad de cuidados intensivos (UCI) es inferior al de la población general. La condición de salud y la severidad de la enfermedad al ingreso a cuidado crítico son factores de riesgo en la calidad de vida.

El paciente al egreso de la UCI presenta un deterioro de la independencia funcional y la incapacidad de realizar sus propias tareas llegando a la dependencia temporal o permanente, ya que la autonomía puede disminuirse o incluso perderse debido a la presencia de trastornos

cognitivos, depresión, estrés postraumático, procesos patológicos crónicos y agudos, siendo estos factores que alteran la calidad de vida en el paciente después de la UCI. Objetivo general: Determinar la calidad de vida y el estado funcional en el paciente adulto después de cuidado intensivo en una institución de salud de la ciudad de Pereira en el año 2019. Metodología: El enfoque metodológico de la investigación es cuantitativo, diseño de estudio observacional de tipo descriptivo y corte longitudinal, donde se describe la calidad de vida y el estado de funcionalidad en el paciente críticamente enfermo y soportado con ventilación mecánica que egresa de UCI. Se utilizan 2 instrumentos la escala Whoqol – Bref que mide la calidad de vida y el Índice de Barthel para evaluar el estado funcional de los individuos.

Resultados: Los pacientes egresados de cuidado intensivo presentan alteraciones en su funcionalidad relacionados con los días de ventilación mecánica, días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, y las puntuaciones en las escalas de severidad. Dichas alteraciones en la funcionalidad determinan un deterioro en la calidad de vida que incluye las dimensiones físicas, cognitivas, psicológicas y sociales.

Palabras clave: Calidad de vida, Cuidado crítico, Evaluación de la discapacidad.

20.7. MIGRAR, Movimientos del arte.

**Díaz Jaidy. MIGRAR, Movimientos en el arte, Universidad Nacional de Colombia,
Ciudad Universitaria Ed. 217, Bogotá D. C., Colombia.**

Resumen

En los últimos años, millones de seres humanos han abandonado sus países de origen, huyendo del hambre, de la guerra, del reclutamiento forzoso, del despojo de tierras, del cambio climático o simplemente imaginando una vida distinta.

Nunca había sido tan ilegal moverse entre fronteras como ahora. Una coreografía de movimientos compleja se desarrolla sobre las tierras y los mares de este planeta. Migrantes, refugiados, exiliados, nómadas, trashumantes, ciudadanías fuera del sistema, atraviesan un complejo sistema de violencias y sufrimientos. Este semillero es una iniciativa que busca

promover el encuentro, investigar, documentar, y hacer visible la emergencia humanitaria de todas aquellas personas, grupos humanos que se han visto en la necesidad de desplazarse de su lugar de origen por diversas circunstancias, y que nos afecta, desde nuestra experiencia cercana y lugares inéditos de la creación y el pensamiento. Desde este lugar universitario se invita al desplazamiento también, por entre los bordes disciplinares y colectivos humanos, para encontrarnos en la pregunta por el movimiento humano en escalas gradadas, y profundizar en la pregunta sobre las representaciones, su ética y el florecimiento de otras prácticas de creación en estos escenarios, bajo la urgencia de la vida.

Ellas develan la actual condición humana y exigen repensar el lugar de la acción del artista y del arte mismo. Entre los resultados de este semillero se encuentra el ejercicio escritural, la producción de imágenes, y la creación de obras de creación (sonora) y gestos que vinculan la participación ciudadana. La invitación a la reflexión y a la acción desde la academia, la creación y del pensamiento, inauguran una ecología posible de éstos movimientos y ofrecen un estado del arte en relación a la situación actual.

Palabras clave: Arte, Migración, Voz.

20.8. Relación entre apoyo social y sintomatología depresiva en inmigrantes venezolanos residentes en Bucaramanga.

Jaimes María, Rubiano Ángela, Bonilla María.

**Universidad Cooperativa de Colombia, Calle 30 A No. 33-51,
Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Es necesario indagar la dinámica que rodea la población inmigrante, ya que se ha generado un cambio social en la ciudad de Bucaramanga referente a la llegada masiva de personas provenientes de otros países en este caso provenientes de Venezuela, este incremento de población inmigrante conlleva a que la dinámica social, cultural y emocional se vea drásticamente modificada atendiendo situaciones de rechazo étnico debido a la aculturación que es un factor principal en este proceso migratorio.

Así mismo, el estudiar y comprender de una manera más directa el estado emocional y las relaciones sociales de una persona en proceso migratorio, permite identificar esos puntos focos sobre los cuales la intervención oportuna es necesaria y como está incidiendo un proceso migratorio en la vida del inmigrante, partiendo del estudio sobre la dinámica que los rodea, su estado emocional ahondando desde la importancia que tiene el contexto social y como desde el rol del psicólogo investigaciones de este tipo contribuyen científicamente al reconocimiento de la dinámica que rodea esta población.

Según la investigación descrita los resultados que se mostrarán en el poster final estarán direccionados a la evaluación estadística de 150 voluntarios venezolanos sujetos a estudio cuantitativo de corte transversal, sujetos a aplicativos de pruebas psicológicas como lo son; prueba de Escala CES-D y Cuestionario MOS de apoyo social; mayor o menor porcentaje de inmigrante según su sexo, rango de edades, tipo relación entre variables de apoyo social y la sintomatología depresiva, la identificación del apoyo social en los inmigrantes provenientes del país Venezuela y la sintomatología depresiva en los inmigrantes.

Palabras clave: Inmigrantes, Emocional, Contexto social.

20.9. Las percepciones sociales y el consumo de esteroides anabólicos en usuarios de gimnasios en la ciudad de Armenia 2019.

García Serna Isabela, Garcia Coca Jhon Steven, Mejía Vanegas Dulfary.

Semillero de investigación RCP Andino, Fundación Universitaria del Área Andina, Calle 24 No. 8-55, Pereira, Colombia.

Resumen

Esta investigación estudia los diferentes factores implicados en las percepciones sociales que determinan el consumo de esteroides anabólicos en la población adulta en edades de 18 a 40 años que realizan entrenamiento físico. Se describirán los elementos causales por los cuales en los últimos años se ha destacado el desarrollo de una tendencia que conlleva a tener una imagen perfecta que busca impactar de manera positiva y ser aceptado ante una sociedad. Es la presión

social que ejercen los medios de comunicación un detonante más a ésta problemática en salud pública que involucra diversos estratos socioeconómicos, edades y sexo, en la búsqueda desencadena por el deseo de lograr una imagen corporal perfecta desde la percepción social sin importar las complicaciones originadas a nivel de la salud individual. Objetivo General: Determinar las percepciones sociales y el consumo de esteroides anabólicos en los usuarios de gimnasios de la ciudad de Armenia en el año 2019.

Metodología: Estudio observacional, descriptivo de corte transversal, con una población y muestra de 100 usuarios entre los 18 y 40 años. El análisis es descriptivo univariado e inferencial bivariado, que evalúa los componentes: socios demográficos, medidas antropométricas, las dimensiones del complejo de Adonis buscando la imagen perfecta desde la percepción social y el consumo de esteroides anabólicos. Resultados: El 40 % de la población objeto de estudio se encuentran en una edad promedio de 23 años, pertenecientes al sector salud y de educación.

Afirman haber consumido esteroides anabólicos para mejorar su autoimagen corporal desde sus percepciones sociales según el complejo de Adonis no percibía su cuerpo como una imagen perfecta, agradable y aceptada desde lo social. El consumo de esteroides anabólicos lo realizaron conscientes que desencadenan complicaciones graves para su salud.

Palabras clave: Percepciones sociales, Anabolizantes, Autoimagen.

20.10. Estado del arte de las infancias contemporáneas y la socialización infantil en el periodo de 2013 – 2019.

Delgado María, Hanssen Clara, Marroquín Jesús, Rangel Juliana, Mendoza Diana, Moran Andrea, Contreras Jennifer.

Semillero de investigación infancias contemporáneas y socialización, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Avenida 42 No. 48 - 11, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

La presente ponencia da cuenta de un estado del arte que se inscribe en el proyecto en curso del Semillero de Investigación Infancias Contemporáneas y Socialización de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, el cual tiene como objetivo principal analizar el estado de la relación entre la infancia contemporánea y la socialización infantil desde las últimas producciones en investigación y a nivel teórico durante el periodo comprendido entre el 2013-2019, y desde allí generar nuevas propuestas investigativas que permitan ampliar el campo de investigaciones académicas sobre las infancias y aportar a la pedagogía infantil.

Esta revisión se realiza bajo los criterios propuestos por Jesson & Lacey (2006) para la revisión de literatura en los procesos investigativos. A partir de ahí se realiza una búsqueda en diferentes bases de datos que permitirán clasificar, tematizar las diferentes producciones y reflexiones académicas y se describen las relaciones emergentes entre la infancia contemporánea y su socialización.

Los resultados preliminares de este proyecto se enfocan en temáticas relacionadas con el papel de la infancia desde una visión política, los estudios de la infancia a nivel histórico, las concepciones de infancia desde diferentes perspectivas, emergen estudios en relación con los medios de comunicación, la representación de las infancias a través de la fotografía, la importancia de la socialización de la infancia en los contextos escolares, comunidades etnoeducativas, construcción de la ciudadanía y subjetividad en el niño, procesos de aprendizajes y educativos de los niños, entre otras. Se visibiliza en el campo de indagación relaciones para profundizar desde las líneas temáticas emergentes en el Semillero,

consolidándose como referente teórico para las futuras investigaciones y reflexiones en el espacio formativo del semillero.

Palabras clave: Infancias contemporáneas, Socialización infantil, Sujeto infantil.

**20.11. Una mirada a las concepciones de infancia en una comunidad Wayuú.
Hanssen Clara, Mendoza Diana, Rangel Juliana.
Semillero de investigación infancias contemporáneas y socialización, Universidad
Autónoma de Bucaramanga,
Avenida 42 No. 48 - 11, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

A lo largo del tiempo se ha concebido a la infancia de distintas maneras, su concepto ha sufrido diversas transformaciones que han sido de incidencia trascendental en la mirada de la misma, hasta llegar al actual paradigma de niño como sujeto titular de derechos, dado en la declaración de los derechos del niño en 1989, aunado a esto, es relevante tener en cuenta que la cultura y las tradiciones también inciden en dicha mirada o concepción de la infancia. Por tanto, se precisa importante tener una visión de la infancia en distintos contextos y grupos minoritarios, indígenas, afrodescendientes, entre otros.

El póster se basa en una investigación de corte cualitativo ubicada en la metodología etnográfica, que tiene como objetivo primordial analizar las concepciones de infancia construidas por una comunidad etnoeducativa El Arroyo, perteneciente a la población Wayuú del departamento de la Guajira. Esta investigación se encuentra en desarrollo y se da a través de dos momentos, inicialmente, se hace una consolidación de bases teóricas, conceptuales y legales que soportan el ejercicio investigativo y en segunda instancia, una fase de trabajo de campo en el que se aplican distintos instrumentos de recogida de datos, como talleres, grupos focales, observación participante, entrevista semiestructurada y diarios de campo.

Entre los resultados preliminares, se tiene que la concepción de niño es distinta a la establecida hegemónicamente pues está determinada por las tradiciones culturales y creencias propias de la

etnia, las cuales, en cierta medida, no contemplan a los niños y niñas en un marco de los derechos fundamentales de la infancia debido a que muchos niños Wayuú trabajan, carecen de alimentación y de agua y, además, no asisten a la escuela muchas veces por ayudar en los quehaceres de su hogar o porque, trabajan vendiendo objetos a los turistas para ayudar con el sustento de la familia.

Palabras clave: Concepciones de infancia, Comunidad Wayuú, Tradiciones culturales.

20.12. Estado del arte de experiencias significativas del periodismo escolar en Colombia entre el 2000 – 2010.

Suárez Dayra, Díaz Dalila, Chaparro Diego, Sandoval Julián, Casanova Camilo, Jaimes Marcela.

Semillero U'wa Werjayá, Universidad Pontificia Bolivariana, Campus universitario Kilómetro 7, Floridablanca, Santander.

Resumen

Es un proyecto que inició a finales de 2018 en la línea de prensa escrita Plataforma articulada al Semillero U'wa Werjayá de la Facultad de Comunicación Social-Periodismo y plantea un análisis crítico de la propuesta epistemológica y metodológica de las experiencias más relevantes desarrolladas en instituciones educativas de las regiones Amazonia, Andina, Caribe, Pacífica, Orinoquía e Insular de Colombia entre el 2000 y el 2010, a fin de conocer lo que se ha venido trabajando en términos de uso de los medios de comunicación en el aula.

Los objetivos están enfocados en consolidar un estado del arte que trascienda más allá de una técnica deductiva a un análisis crítico sobre el alcance y aporte de las propuestas seleccionadas. Para esto se plantean unas fichas de análisis de elaboración propia y la adaptación de otras existentes que permitan desglosar y organizar los datos obtenidos. La referencia teórica de este proyecto de investigación está basada en la Educomunicación como un binomio que permite la interrelación de dos áreas de conocimiento a fin de hacer una lectura a fondo de lo desarrollado en Colombia entre el 2000 a 2018. La metodología a implementar es de tipo documental y de análisis que deja un espectro amplio para la selección de material que propine información suficiente de relevancia contextual y social.

Palabras clave: Periodismo escolar, Periodismo multimedia, Educomunicación, Medios de comunicación.

20.13. Efectos de la terapia miofuncional en el ronquido simple.

Jiménez Jhon Freddy, Sánchez Julian Mauricio, Contreras Juan Camilo, Navarro Aura Gisela, Lipez Francy Daniela, Herrera Geraldine, Gómez Hurtado María Camila, Romero Ariza Jaminn Joghanna, García Mendieta Jessenia María, Moreno Gómez Angélica, Rincón Cediél Melissa.

Semillero Eufonía, Universidad Manuela Beltrán, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Objetivo: Determinar los efectos de la terapia miofuncional en adultos con diagnóstico de ronquido simple. Metodología: la presente investigación es analítica con un diseño no experimental de corte transversal. Se establecieron unos criterios de inclusión: pacientes entre 18 – 60 años con diagnóstico de ronquido simple por causas mecánicas, sin obesidad, ni alteraciones neuromusculares.

El estudio está constituido por tres fases caracterización (perfil orofacial y acústico del ronquido), intervención y evaluación post tratamiento. Resultados: En el estado del arte se revisaron 30 estudios en diferentes idiomas encontrándose que la intervención del fonoaudiólogo es esencial para la mejora de la apnea obstructiva del sueño, realizando fortalecimiento de la musculatura del paladar, relajación cervical y músculos suprahioides, favoreciendo el posicionamiento y la fuerza de la lengua. Por otra parte, un estudio demostró que a través de técnicas específicas de terapia de habla en pacientes con SAOS, es posible disminuir el número de apneas e hipoapneas durante el sueño. Los fonoaudiólogos pueden intervenir en la reeducación de los músculos de la lengua, paladar y pared faríngea. Conclusiones: son pocas las investigaciones realizadas en el ronquido simple, igualmente en Colombia el tratamiento para las personas que poseen diagnóstico de ronquido simple no se remite al fonoaudiólogo.

Palabras clave: Terapia miofuncional, Ronquido simple, Fonoaudiólogo.

20.14. Asociación entre el conocimiento de los factores de riesgo y las condiciones de salud vocal en docentes universitarios.

Rincón Cediel Melissa, Díaz Rincón Maritza, Neira Yaddy Andrea.

Semillero Eufonía, Universidad Manuela Beltrán, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Introducción: La voz es la herramienta principal de trabajo de los docentes, debido a la alta demanda vocal los docentes pueden llegar a desarrollar disfonías de origen laboral. Esta investigación busca establecer la asociación entre el conocimiento de los factores de riesgo y las condiciones de salud vocal en docentes universitarios. Método: Se llevó a cabo un estudio observacional analítico de corte transversal, aplicando una encuesta a 200 docentes universitarios. El instrumento fue validado por expertos y posteriormente piloteado. Resultados: no se encontraron asociaciones crudas estadísticamente significativas entre las condiciones de salud informadas en el auto-reporte vocal y las covariables analizadas. Se encontró una correlación negativa baja entre el nivel de conocimiento y la puntuación en el autoreporte de condiciones de salud vocal ($r = -0,069$). Sin embargo, esa correlación no fue estadísticamente significativa. Conclusiones: la mayoría de los docentes respondieron acertadamente 6-10 preguntas de conocimiento, lo que indica, que poseen conocimiento de la salud vocal y los factores que pueden afectar la voz. Las investigaciones en esta área son reducidas, se recomienda continuar indagando estas temáticas.

Palabras clave: Factores de riesgo, Salud vocal, Docentes universitarios.

20.15. Aplicación del instrumento de escala de somnolencia epworth en el sector de mantenimiento aeronáutico.

Contreras López Jessica Lorena, Flórez García Miguel Alexander, Mora Molina Edison Giovanni, Pinzón Pinzón Sandra Paola, Triviño Corredor Katherine Lizeth, Traslaviña Ayala Andrés Felipe.

**Semillero Dirty Dozen, Fundación Universitaria Horizonte,
Bogotá D. C., Colombia.**

Resumen

En la actualidad el ser humano promedio duerme un 25 % menos que la población del siglo anterior por múltiples factores que alteran el sueño, la somnolencia es muy común en los diferentes trastornos del sueño y las condiciones de salud, evidenciado como uno de los factores con mayor accidentalidad en el sector aeronáutico debido a que las personas presentan somnolencias en la ejecución de sus actividades laborales. Basado en lo expuesto, se adaptó el método de Epworth para ser aplicado al personal operativo del área de mantenimiento de aeronaves por medio de la definición del tamaño de una muestra con un nivel de significancia del 95 % como inicio del estudio y comprensión de la fatiga en el mantenimiento de aeronaves. Esta primera fase buscará establecer el nivel de incidencia de la fatiga como un factor humano categorizado en las Dirty Dozen dentro de los procesos de mantenimiento de aeronaves que favorece la generación de errores humanos que impactan negativamente el performance de la seguridad aérea.

Por lo cual se busca comprender la relación sinérgica entre el hombre, la máquina y el entorno en los ambientes de trabajo del mantenimiento de aeronaves que pueden desencadenar eventos inesperados que den origen a incidentes aéreos con el fin de mejorar la seguridad operacional a partir de la comprensión de esta relación en el desempeño y la productividad en la ejecución de actividades de mantenimiento de aeronaves.

Palabras clave: Dirty dozen, Fatiga mental, Perdida sueño, Riesgo aeronáutico, Método Epwarth.

20.16. Diseño y evidencias de validez de una escala de procrastinación académica (EPA) en universitarios.

Cervantes Michelle, Mendoza María Luisa, Retamozo Laura.

**I Semillero de Investigación en Psicología, Universidad Inca Garcilaso de la Vega,
Avenida Petit Thouars 248, Cercado de Lima, Lima, Perú.**

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo la construcción de una escala psicológica que mide la Procrastinación académica (EPA), se utilizó un muestreo no probabilístico, de tipo intencional, se trabajó con 142 estudiantes conformados por 43 varones y 99 mujeres que cursan el 3er ciclo de una universidad privada de Lima. Se realizó un estudio de tipo instrumental y los datos fueron procesados en SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 23. Los resultados con el análisis factorial exploratorio (AFE) indican que los reactivos de la escala fueron organizados en 4 factores con un 46.5528 % de varianza explicada, estos factores recibieron las siguientes denominaciones lingüísticas: Hábitos de estudio, manejo del tiempo, inicio y culminación de tareas, y conciencia de las consecuencias. La confiabilidad de los puntajes totales fue de .95. Finalmente, fueron establecidas las normas de estandarización para la aplicación y calificación de la EPA a través de percentiles. La evidencia encontrada da cuenta de que la prueba resulta útil para la aplicación como una herramienta práctica en la evaluación de contextos educativos.

Palabras clave: Evidencias de validez, Procrastinación académica, Likert, Universitarios.

20.17. Identidad cultural y desarrollo turístico sostenible.
**Romero Julissa, Valdez Stephanie, Mendoza Jheraldin, Vásquez Fiorella, Montes
Gliseth, Fasabi Karen.**
**Cultura para todos, Universidad Inca Garcilaso de la Vega,
Avenida Arequipa 1841, Lima, Perú.**

Resumen

El Perú busca consolidarse como destino turístico competitivo y sostenible, donde los turistas nacionales y extranjeros logren experiencias únicas, contribuyendo al desarrollo económico y social del país. Una encuesta nacional, evidenció que los peruanos no creen que el Estado promueva y proteja la diversidad cultural en gran medida, y que un peruano promedio reconoce solo 3 expresiones culturales de su propio país. ¿En qué medida incrementar la identidad cultural influiría en el desarrollo turístico sostenible? El objetivo del estudio fue determinar si la identidad cultural puede influir en el desarrollo turístico sostenible en el Perú. Se estudió la percepción de los alumnos de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú entre los meses de abril a junio del 2019. Los resultados más resaltantes fueron: cada 8 de 10 alumnos considera que el peruano está perdiendo su identidad cultural, más del 80 % señaló que peruanos con mayor identidad cultural puede influir positivamente en el desarrollo turístico sostenible, solo 6 de cada 10 se involucrarían en realizar iniciativas, ando ideas, gestionando iniciativas y como asistentes.

En conclusión: Existe una alta conciencia de los alumnos sobre la paulatina pérdida de identidad cultural, quienes consideran que fortalecer la identidad cultural haría más sostenible los viajes que se hacen por turismo por estar más conscientes de su entorno y contexto histórico, asimismo, plantear la problemática de la identidad cultural a los alumnos hace que estos obtengan grandes e innovadoras iniciativas de impacto en la sociedad con enfoque cultural y turístico.

Palabras clave: Identidad cultural, Desarrollo turístico sostenible, Iniciativas culturales universitarias.

20.18. El principio de tolerancia en la construcción de paz e implementación del acuerdo final entre las FARC-EP y el Gobierno Colombiano.

Acevedo Suárez Aurymayerly, Becerra Hernández Andrea Paola.

Semillero de investigación Anthropos Iuris, Universidad de Santander,

Calle 70 No. 55-210,

Bucaramanga, Colombia.

Resumen

La presente investigación teórico-filosófica analiza la implementación del acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, firmado entre las FARC-EP y el Gobierno colombiano en el año 2016, a la luz de los conceptos filosóficos - políticos de tolerancia, determinando la forma en la que dicho principio se encuentra inmerso en el proceso de construcción de paz. Ahora bien, investigar si la tolerancia se establece como principio dentro del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, adquiere su relevancia en el hecho de que “la tolerancia consiste en la armonía en la diferencia. No sólo es un deber moral, sino además una exigencia política y jurídica. La tolerancia, la virtud que hace posible la paz, contribuye a sustituir la cultura de guerra por la cultura de paz”, lo cual es la esencia de los acuerdos para la terminación de conflictos, bien para garantizar la reincorporación de los ex militantes a la vida civil y para promover una cultura de paz y de ciudadanía en la sociedad civil.

Cabe resaltar que el Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, pretende el fortalecimiento del pluralismo político, la reincorporación de los ex militantes FARC a la vida civil, y la reparación del daño causado a víctimas, colectivos y territorios. Por tanto, es fundamental analizar la praxis de la tolerancia en los acuerdos y su implementación, promoviendo una reconciliación nacional y la reconstrucción del tejido social que ha dejado el conflicto armado, a partir de una revisión de las dinámicas sociales en los territorios.

Palabras clave: Acuerdo de paz, Procesos de construcción de paz, Principio de tolerancia.

20.19. Intervenciones para el diagnóstico "cansancio del rol del cuidador" en cuidadores informales de pacientes con trastorno neurocognitivo tipo Alzheimer TNC: una revisión sistemática.

**Romero-Carvajal Alexandro, Solano-León Diana Marcela, Tiga Loza Diana Carolina.
Semillero: Tú salud, mi cuidado, Universidad Manuela Beltrán, Calle 33 No. 27-12,
Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Estudios demográficos actuales muestran como la pirámide poblacional se ha ido invirtiendo, dando como resultado una tendencia al envejecimiento. Esto trae consigo un aumento de las enfermedades crónicas, entre ellas el trastorno neurocognitivo mayor (TNC) tipo Alzheimer, el cual más allá del deterioro progresivo del paciente, genera una alta demanda de cuidados y dependencia de un cuidador que, en la mayoría de los casos nunca llega a ser suministrado por las entidades prestadoras de salud, siendo por último un familiar el que termina asumiendo los cuidados, sin estar preparado para ello, dejando de un lado su vida, su descanso y principalmente su propia salud, llevándolo a ser un paciente oculto. Lo anterior demanda que se planteen intervenciones que permitan al cuidador informal optimizar su labor y evitar la sobrecarga y el desgaste.

Nuestro enfoque está dirigido a realizar una búsqueda sistemática de la literatura sobre intervenciones de enfermería con lenguaje estandarizado, realizadas en pacientes con Alzheimer basados en el diagnóstico cansancio del rol del cuidador "que puedan ser aplicadas por personal no profesional de la salud que esté a cargo del cuidado de dichos pacientes.

Se realizó una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos PubMed y SciELO en los idiomas inglés, portugués y español, se tomaron en cuenta estudios experimentales publicados entre 2009 y 2019, esta revisión se efectuó del 7 de marzo al 26 de abril del 2019. La búsqueda arrojó 157 resultados, de los cuales fueron incluidos un total de 37 artículos (30 en inglés y 8 en español), usándose el sistema CONSORT STATEMEN para la evaluación de la calidad de los artículos y una plantilla en Excel para la extracción de la información. Con base en los hallazgos de esta revisión se planteará la elaboración de material de apoyo para el cuidador informal.

Palabras clave: Enfermería, Cuidado, Sobrecarga, Alzheimer

20.20. Efectos de la terapia de la risa en pacientes hospitalizados en IPS de tercer nivel, Cúcuta 2019.

**Galvis Katherin, Maldonado Michell, Soledad Isabel.
Semillero SIEN, Universidad de Santander,
Urbanización El Bosque, Avenida 4 No. 10N-61, Cúcuta, Colombia.**

Resumen

La terapia de la risa tiene como objetivo desarrollar estrategias para fomentar nuestro desarrollo y crecimiento personal, aprender a reír en momentos de crisis y dificultades, ayudar a las personas a saber afrontar mejor la vida, cambiando la forma de pensar de negativa a positiva, actualmente las terapias complementarias son coadyuvantes en el cuidado humanizado para satisfacer necesidades afectivas, culturales y sociales en la búsqueda de cuidados no traumáticos, definidos como tratamientos no farmacológicos que eliminen o disminuyan el malestar físico y psicológico de los pacientes, la familia y comunidades.

El objetivo fue determinar los efectos de la terapia de la risa en pacientes hospitalizados en una IPS de tercer nivel. Estudio cuantitativo, descriptivo, no experimental, la población está conformada por los pacientes clasificados de joven a adulto mayor. Se realizó encuesta de caracterización sociodemográfica, toma de signos vitales y aplicación de la Escala de Valoración del Estado de Ánimo (EVEA) a los pacientes antes y después de cada sesión de terapia de la risa.

Dentro de los resultados podemos evidenciar que el grupo que más prevaleció fueron hombres entre las edades 81-87 años de edad, las patologías más frecuentes están relacionadas con procesos digestivos. Los resultados de la escala EVEA reflejan que posterior a la terapia de la risa los pacientes disminuyen su sensación de tristeza, de ansiedad y de hostilidad, y aumentan su sensación de alegría. Se observaron cambios en los signos vitales tales como disminución de la frecuencia respiratoria, tensión arterial, frecuencia respiratoria y aumento de la temperatura corporal. Asimismo, la terapia de la risa mejora el estado de ánimo del paciente y la familia,

fortalece la empatía entre el paciente y el equipo de salud, facilita la comunicación, aumenta la satisfacción de los usuarios, disminuye la estancia hospitalaria y costos de la atención en salud.

Palabras clave: Terapia de la risa, Pacientes hospitalizados, Estado de ánimo del paciente.

20.21. Tétano, una enfermedad de origen laboral.
Barreto Sanclemente Zuleyma, Cárdenas Aguayo Karen.
SISOMA - GREEN JOBS,
Fundación Universitaria Horizonte, Calle 69 No. 14-30,
Bogotá D. C., Colombia.

Resumen

El tétanos enfermedad bacteriana originada por el bacilo gram positivo *Clostridium tetani*, se cataloga como una enfermedad laboral puesto que trabajadores que desempeñan su oficio en áreas como la agricultura, planta de tratamiento de aguas, recolección de basuras, construcción, mecánicos, electricistas, se encuentran expuestos a contraer dicha enfermedad. Según cifras entregadas por el Instituto Nacional de Salud para el año 2017 se reportaron 35 casos de accidentes de origen laboral donde los trabajadores contrajeron la enfermedad del tétano. Los departamentos de Colombia en los cuales se presentaron éstos casos fueron Córdoba, Bolívar, Atlántico, Antioquía, Sucre, Caldas, Meta y Casanare. Se evidencia que las zonas donde se producen éstos accidentes laborales tienen una correlación con respecto a su principal fuente de economía. Atendiendo a éstos datos se dan a conocer las medidas de prevención a tener en cuenta para evitar contraer la enfermedad de tétano. La vacunación es la principal de dichas medidas, acompañada de prácticas seguras por parte de los trabajadores al momento de desempeñar sus tareas.

Palabras clave: Tétanos, Vacunación, Prevención.

**20.22. Bucaramanga ecológica: el papel de las redes sociales digitales en la implementación de campañas en pro de la conservación del medio ambiente.
Madrid Daniela, Pachón Andrea, Posada Lorena, Tami Karen, Gómez Tatiana.
Semillero Observatorio de Medios de Comunicación, Universidad de Investigación y
Desarrollo UDI,
Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Bucaramanga ecológica, es una iniciativa creada con el fin de promover el buen comportamiento en los habitantes de la ciudad respecto a las problemáticas medioambientales de la región, por medio de información que circula a través de redes sociales creadas en el proyecto como medios difusores de contenido.

Actualmente el proyecto maneja redes sociales digitales como Facebook, Twitter, e Instagram y una Página Web, adicionalmente un espacio en el programa radial en la emisora universitaria de la UDI. En estos escenarios se publican infografías, podcast, noticias, fotografías e información referente al tema ecológico, reflejando el estado ambiental en el que se encuentra la ciudad, para así construir sentido de pertenencia, donde prevalezca el cuidado a la naturaleza, los espacios públicos, los animales y toda la riqueza propia del municipio de Bucaramanga.

Por esta razón, este proyecto se implementará bajo la teoría de la Educomunicación, propuesta por Mario Kaplún, en la que se hace referencia a la comunicación como vehículo de educación, capaz de transformar escenarios y contextos.

Un factor importante es la información sobre alternativas de consumo, que permitan disminuir los niveles de contaminación, se dan recomendaciones sobre el manejo de residuos de un solo uso, tales como el plástico, desechables, botellas PET, entre otros.

Los resultados que se han obtenido hasta el momento, han dado respuesta al objetivo inicial, de lograr llegar a un público en constante participación y de este modo generar un proceso de retroalimentación, donde no solo se difunde información, también se recibe, con la finalidad de tener buena comunicación con los seguidores.

Palabras clave: Medio ambiente, Ecológico, Educomunicación, Redes sociales.

20.23. Análisis de la representación simbólica de los medios de comunicación en Santander frente a las personas con discapacidad.

Estrada Marcela, Granados Diana.

**Semillero Observatorio de Medios de Comunicación, Universidad de Investigación y Desarrollo,
Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El tema de la exclusión social de la población con discapacidad se ha venido discutiendo en diferentes escenarios no solo locales sino nacionales e internacionales, lo que lo hace un problemática que requiere de toda la atención no sólo de los gobiernos nacionales, departamentos y locales, sino de la comunidad en general, especialmente de los medios masivos de comunicación, ya que un temática que sobrepasa la esfera de lo político y le concierne a todos discutir y llegar a acuerdos que permita a todos vivir en condiciones de igualdad, pese a las posibles diferencias sociales y culturales que puedan existir entre unos y otros.

Es por ello que el presente proyecto de investigación de corte crítico social y enfoque cualitativo, busca aportar al proceso de transformación de una cultura de exclusión social. Para ello, se hará un análisis de la representación simbólica que han realizado los medios masivos de comunicación en Santander frente a la discapacidad y las personas con discapacidad. Así mismo, ser hará una búsqueda de las iniciativas y normatividades que regulan el lenguaje y el discurso utilizado por los medios de comunicación frente a las personas con discapacidad en Colombia, y, por último, se pretende diseñar una estrategia comunicativa que permita contribuir a un cambio en la representación mediática realizada frente a las personas con discapacidad en Santander.

Para la realización de este proyecto de investigación se contará con la participación de representantes de la Red Santandereana de Personas con Discapacidad, RESANDER, y la

Corporación de Periodistas de Santander, CPS, quienes, con sus aportes y recomendaciones, ayudarán a dar respuesta a este tipo de problemáticas sociales.

Palabras clave: Discapacidad, Exclusión social, Inclusión social, Construcción mediática, Representación simbólica, Mediación cultural.

20.24. Propuesta Educomunicativa de implementación de herramientas digitales para el mejoramiento de procesos comunicativos en el colegio Mario Morales Delgado en la ciudadela Nuevo Girón.

García Karen, Ortega Miguel, Prada Claudia.

**Semillero Observatorio de Medios de Comunicación, Universidad de Investigación y Desarrollo UDI,
Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Los autores del presente proyecto tenemos como propósito observar y analizar la teoría de Carlos Eduardo Valderrama Higuera, al vincular la comunicación y la educación como parte de una misma necesidad. Para comprobar su teoría nos trasladaremos al Colegio Mario Morales Delgado Fe y Alegría, ubicado en la Ciudadela Nuevo Girón, una comunidad de bajos recursos y por ende su acceso a la información es escasa. Se pretende a través de los medios de comunicación llevar a cabo una intervención social con infantes entre las edades de 5 a 10 años, diagnosticar los problemas de comunicación, diseñar un producto comunicativo, implementar herramientas tecnológicas que permitan la comunicación eficaz entre emisor y receptor, dado que la institución no cuenta con herramientas digitales. De esta manera, condicionar los saberes que propone las instituciones educativas coordinadas con la praxis cotidiana.

En el marco de este plan de acción, se desarrollarán estrategias para que el sujeto pedagógico reconozca su rol de sujeto o líder activo, de los saberes construidos a partir de sus experiencias cotidianas y de su infinito potencial creativo. Se hará una intervención con docentes para colaborarles en el nuevo camino de la era digital e introducirlos en esta metodología orientada al acceso de la información para los infantes de esa institución.

Como comunicadores sociales en formación del proyecto seremos el canal para lograr la interacción e integración en el camino del conocimiento y del avance tecnológico, entre profesor y alumno, permitiendo con esta intervención social unirse a la labor investigativa de los problemas y sus posibles soluciones desde el punto vista digital. Se deja expreso que, una vez culminado el estudio analítico y no obtenidos los resultados esperados, según la teoría de Carlos Eduardo Valderrama Higuera, se proseguirá con la revisión y actualización de su teoría.

Palabras clave: Medios digitales, Educación, Estrategia.

20.25. Percepción que tienen los adultos mayores del Centro de Bienestar del Anciano (CBA) San Pedro Claver del municipio de San Gil, acerca del envejecimiento y bienestar en la tercera edad.

Pereira Barbosa Yeini, Aparicio Galvis Silvia Alejandra, Bernal Vasquez Xilene Nataly, Arciniegas Morante Laura Lorena, Ardila Gomez Nathalia Fernanda, Diaz Gonzales Rodriguez Angie Vanessa, León Bueno Jaime David, Muñoz Brian Steven, Piedrahita Restrepo Emily Ghinet.

Semillero Violencia y Desarrollo Humano - UDIPSI, Universidad de Investigación y Desarrollo, Extensión San Gil, Colombia.

Resumen

El presente trabajo de investigación pretende generar conocimiento acerca de la percepción que tienen los adultos mayores frente al envejecimiento y bienestar, con el fin de brindar herramientas educativas al personal que se dedica al cuidado y atención de esta población en el centro de Bienestar del Anciano en San Gil, acerca de la vejez y sus percepciones, y de esta manera que los profesionales del centro puedan responder a su realidad desde la mirada de los adultos mayores en distintos contextos, pretendiendo que los diferentes programas realizados en la institución se gesten a partir del conocimiento de lo que para esta población significa envejecer.

De acuerdo a la DANE existen en Santander actualmente más de 224 mil 92 personas mayores, para 2020 habría aproximadamente 295 mil 500 adultos mayores. Es decir, que por año se registraría un incremento de cerca de 8 mil ancianos. Por lo que se considera pertinente la

sensibilización al personal que atienden las diferentes instituciones, desde el conocimiento de las percepciones reales de los adultos mayores en cuanto a soledad y bienestar con el fin de lograr una mejor atención en estas instituciones.

Así mismo se considera que desde la academia se deben generar espacios de visibilización y sensibilización en la población adultos mayores, y desde la psicología se pueda resaltar la participación activa de la persona mayor en un momento concreto de su vida en el que, tanto el buen funcionamiento físico y la adecuada capacidad cognitiva y alto compromiso con la vida.

Nota: Nuestra investigación es una réplica de la investigación: Percepción del envejecimiento y bienestar que tienen los adultos mayores del Hogar Geriátrico San Camilo de la ciudad de Barranquilla (Colombia).

Palabras clave: Envejecimiento, Bienestar, Adulto mayor.

20.26. Medida del ángulo de contacto en lentes de contacto blando a través del método óptico de detección de bordes.

López A. Marilyn, Ramírez M. Juan, Barrios A. Juan, Giraldo M. Martín, Márquez G. Martha, Guerrero P. Sandra.

Grupo Interdisciplinario de Investigaciones Epidemiológicas en el Sistema Visual (GIESVI), Facultad de Optometría Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Para que los pacientes usuarios de lentes de contacto mantengan la salud de la superficie ocular, confort y visión adecuada, es necesario que las propiedades del material del lente tales como humectabilidad y calidad de superficie se mantengan intactas, de lo contrario aparecerían síntomas de resequecedad y molestia, afectando la salud del ojo, llegando a producir ojo seco.

La mojabilidad se determina a través de la medida del ángulo de contacto. El presente trabajo se logró realizar la medida ángulo de humectación (ángulo de contacto) de una solución desinfectante respecto a la superficie de un lente de contacto.

Palabras clave: Ángulo de contacto, Detección de bordes, Lente de contacto.

**20.27. Estimación de parámetros acústicos de la voz infantil sin patología vocal.
Morales Blanco Gisselle Juliana, Peña Ahumada Leidy Carolina, Rincón Cediél Melissa.
Semillero Eufonía, Universidad Manuela Beltrán, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Objetivo: El presente estudio tiene como objetivo estimar los parámetros acústicos (frecuencia fundamental, jitter, shimmer, cepstrum y armónico/ruido) de la voz infantil de niños entre los 5 y 10 años sin patología vocal del corregimiento de Vijagual– Santander. Metodología: se llevó a cabo una investigación de tipo descriptiva con un diseño no experimental de corte transversal.

Como criterio ético se tuvo en cuenta el consentimiento y asentimiento informado. Resultados: en el estado del arte se encontraron estudios encaminados a identificar los parámetros acústicos y espectrográficos en voces con diferentes patologías o en voces de niños con déficit auditivo. Sólo 2 estudios encontrados en Brasil y en Argentina exponen la tendencia en los valores de los parámetros acústicos de la voz sin alteración; sin embargo, la muestra analizada es pequeña. Se llevó a cabo la recolección de muestras en 167 niños haciendo análisis perceptual y acústico de la voz. Conclusiones: con los hallazgos de esta investigación se pretende conocer las características acústicas de las voces sin patología vocal y las que podrían estar en riesgo de presentar disfonía infantil, este insumo servirá para establecer programas de promoción y prevención de la salud vocal infantil; así mismo podrá ser un signo de alarma para la detección precoz de enfermedades neurológicas, degenerativas u oncológicas.

Palabras clave: Parámetros acústicos, Voz infantil, Disfonía infantil.

20.28. Perfil de ácidos grasos, Omega 6 y Omega 9 en semillas de Yumbo (*Passiflora tripartita* var. *mollissima* HBK).

Rivera Erika, Inocente Miguel Ángel, Cáceda Héctor, Flores Óscar, Capcha Marleny.
Semillero de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica UIGV, Universidad
Inca Garcilaso de la Vega,
Avenida Bolívar No. 165, Lima, Perú.

Resumen

En este estudio se midió el rendimiento del aceite e identificó los ácidos grasos de la semilla de tumbo (*Passiflora tripartita* var. *mollissima*). La extracción del aceite se realizó por el método Mojonnier. Para identificar los ácidos grasos se empleó cromatografía de gases (CG-FID). El rendimiento en aceite fue de 9,35 %. El perfil de ácidos grasos por CG-FID mostró un alto contenido de ácidos grasos insaturados (87.38 %), siendo el ácido linoleico (76.34 %) y el ácido oleico (10.16 %) los más abundantes. Según el perfil de ácidos grasos se proyectan futuras investigaciones en los campos de nutrición, industrias alimentarias, cosméticos y farmacéuticas.

Palabras clave: Ácido graso, Cromatografía, Omega 6, Omega 9, *Passiflora tripartita*, Semillas.

20.29. Características fisicoquímicas y sensoriales del yogurt elaborado con el zumo extraído del fruto de *Passiflora tripartita* variedad *mollissima* (tumbo serrano).

Hurtado Sadith, Quispe Walter, Ventura Stephany, Pineda Neuman, Villanueva Laura.
Semillero de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica UIGV, Universidad
Inca Garcilaso de la Vega,
Avenida Bolívar No. 165, Lima, Perú.

Resumen

Se realizó un yogurt con zumo del fruto de *Passiflora tripartita* variedad *mollissima* (tumbo serrano) que cumple con las características fisicoquímicas y sensoriales del yogur en base a la NORMA TECNICA PERUANA. Se determinó mediante pruebas fisicoquímicas: determinación del pH, determinación de Grados Brix, acidez titulable, determinación de sinéresis y las pruebas Sensoriales. Se obtuvo un pH = 4.8, determinación de Grados Brix = 17,

determinar el acides titulable = 1.8, determinación de sinéresis: no hubo presencia de exudado. Se hizo la prueba sensorial en un grupo mixto de panelistas inexpertos de 50 personas al azar obteniendo resultados de preferencia por el producto y se evaluó color, olor, sabor grado de acidez, entre otro. Se obtuvo un yogurt con buenas características fisicoquímicas, un sensorial y preferencia adecuada de los panelistas, con buenos resultados del producto.

Palabras clave: Passiflora tripartita, Sensorial, Yogurt.

20.30. Monitores continuos de glucosa: una revisión crítica hacia el desarrollo del páncreas artificial.

Sarmiento José Luis, Navas Claudia Milena.

Semillero de Investigación BIOREB, Universidad Manuela Beltrán,

Calle 33 No. 27-12, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

La diabetes mellitus (DM) es una de las principales causas de muerte y discapacidad a nivel mundial. Es una enfermedad crónica que provoca elevados niveles de glucosa en la sangre como consecuencia de una falla en la producción y/o uso de la insulina. Existen dos tipos de DM: T1 y T2. La DMT1 se desarrolla durante la infancia o adolescencia, y se caracteriza porque el páncreas no puede producir las cantidades necesarias de insulina para controlar los niveles de glucosa. La DMT1 solo puede controlarse con una terapia de insulina. La terapia de insulina actual se basa en mediciones discretas del nivel de glucosa en sangre, a través del conocido "pinchazo" de dedo, y múltiples inyecciones diarias de insulina. Sin embargo, los recientes avances en el desarrollo de monitores continuos de glucosa (CGM), bombas de insulina y algoritmos avanzados de control, han permitido vislumbrar una solución prometedora para el control glicémico de pacientes con DMT1: el páncreas artificial.

El páncreas artificial suministra automáticamente insulina para mantener los niveles de glucosa en el rango adecuado, previene incidentes hipo e hiperglicémicos, y otorga mayor flexibilidad a la vida diaria del paciente. Se compone de un sensor de glucosa, una bomba de insulina y un algoritmo de control.

La implementación del páncreas artificial es un problema desafiante de la ingeniería biomédica, donde los principales retos se concentran en el desarrollo de sensores más precisos, fiables y rápidos, y menos ruidosos. En este trabajo, el semillero de investigación BIOREB de la Universidad Manuela Beltrán (UMB) seccional Bucaramanga, establece el estado del arte de los más recientes avances y desarrollos en monitores continuos de glucosa, y define los principales retos a trabajar en futuras investigaciones con miras a la optimización en el diseño e implementación del páncreas artificial.

Palabras clave: Monitor continuo de glucosa, CGM, Páncreas artificial.

**20.31. Semilleros de investigación y su rol en la formación de nuevos investigadores.
Regalado Jennifer, Acevedo Isabel, Abad José. Formación de Maestros de Lenguas
(FML), Universidad Católica Luis Amigó,
Transversal 51A No. 67B-90, Medellín, Colombia.**

Resumen

La capacitación en investigación se ha convertido en un componente obligatorio del currículo educativo de los profesores de idiomas en Colombia (Res. 18583 de 2017 y Dic. 02041 de 2016). Los presentadores compartirán los resultados de un estudio longitudinal que busca determinar la contribución de los Semilleros de Investigación (SdeI) a la formación en investigación para maestros de idiomas en pre-servicio.

Nos centraremos en la primera y segunda fase del estudio, en las que exploramos la naturaleza, los propósitos y el impacto de los SdeI en la educación de los profesores de idiomas, así como la relación pedagógica entre los coordinadores y los estudiantes. Los participantes incluyeron maestros y estudiantes de semilleros de Investigación pertenecientes al programa de enseñanza de inglés en la Universidad Católica Luis Amigó. Las metodologías empleadas fueron la investigación de sistematización para la fase 1, y la Investigación de estudios de caso para la fase 2. Para esta última, utilizamos entrevistas semiestructuradas con coordinadores de SdeI y grupos focales con estudiantes. Para el análisis de datos, los investigadores siguieron un enfoque integrado.

Los resultados muestran que los miembros de los SdeI participan en una investigación formativa de carácter práctico y colaborativo. Además, debido a sus condiciones pedagógicas, los SdeI facilitan una relación de mentoría entre estudiantes y coordinadores. Al cumplir adecuadamente su propósito pedagógico, los semilleros de investigación contribuyen a la formación de nuevas generaciones de docentes-investigadores.

Palabras clave: Semillero de investigación, Investigación formativa, Formación en investigación.

20.32. La ficción como recurso formativo en el programa de Arquitectura de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga.
Osorio Johan, Sánchez Francisco, Blanco Hadad, Rodríguez Said, Quintero Andrés.
Sentidos Arquitectura y Ficción, Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, Carrera 27 No. 180 - 395, Floridablanca, Colombia.

Resumen

La propuesta de investigación surge de nuestro interés hacia los aportes que la ficción puede hacer a los estudiantes de arquitectura. Como punto de partida, a partir de nuestra investigación (primera y segunda fases de observación y análisis de datos) se reconoce que, especialmente, los denominados "Talleres" (espacios académicos donde se lleva a cabo la labor de proyección arquitectónica a través de ejercicios) el programa de arquitectura carece de una estructuración que permita poner en juego formas interdisciplinarias de abordar el diseño pensar diferentes relaciones interdisciplinarias, a su vez, tener nuevas perspectivas sobre las problemáticas que se dan en torno a la enseñanza y al ejercicio de la arquitectura.

Desde esa perspectiva de implementar nuevas herramientas creemos que la ficción nos permite articular dos acciones que usan tanto el cine, la literatura, el cómic y la arquitectura para hablar acerca de nuestra relación con la realidad: la creación de mundos posibles y la crítica de las condiciones actuales.

Se desarrolló una "investigación-acción" la cual implicó un diagnóstico, una intervención y una evaluación de la información. La primera parte fue la participación directa con el objeto de estudio. "Composición arquitectónica" (Taller II), pues este taller, del ciclo básico, aborda de manera directa el estudio y el trabajo con los elementos básicos de composición arquitectónica, también llamados "gramática esencial arquitectónica" es fundamental para adquirir los conocimientos para el que hacer de la disciplina. Teniendo en cuenta los análisis de entrevistas y observaciones, planteamos un ejercicio que involucra una estrategia de traducción de un relato del libro Las Ciudades Invisibles, Ítalo Calvino, a un componente espacial. En este ejercicio enseñamos lo valioso que es el ejercicio de una lectura minuciosa que busca las imágenes latentes de un relato, pues son estas imágenes las que posibilitan la construcción de nuevas imágenes espaciales y arquitectónicas.

Palabras clave: Arquitectura, Estrategias, Investigación acción.

20.33. Mi territorio en movimiento. Representación audiovisual de imaginarios históricos y emocionales de los estudiantes del colegio IED los periodistas frente al territorio escolar en la localidad de Kennedy, Bogotá 2019.

Varón Florián Paola Andrea.

Punto D,

**Fundación universitaria del Área Andina, Carrera 14A No.70 A-34,
Bogotá, Colombia.**

Resumen

Mi territorio en movimiento hace parte del semillero de investigación Punto D del proyecto Arte, Memoria y Conflicto, grupo de investigación PROYECTA, de la facultad de Diseño, Comunicación y Bellas Artes de la Fundación Universitaria del Área Andina, sede Bogotá. Se enfoca en la transformación de la relación bidireccional que tienen los estudiantes con los territorios aledaños al IED Colegio Los periodistas, siendo para ellos, lugares de comunidad y desarrollo social, en la localidad de Kennedy, Bogotá.

El proyecto "Mi territorio en movimiento" dentro del semillero de investigación, trabaja el modelo pedagógico "talleres de Diseño psicosocial como herramienta para visualizar el

imaginario colectivo del grupo; su desarrollo implica la identificación de escenarios vulnerables para las comunidades dentro de las categorías de topo-filia, topo-latría, topo-negligencia y topo-fobia; y la reinterpretación de los mismos desde lo colectivo, cómo ejercicio de fortalecimiento de la identidad territorial, la cultura ciudadana y el mejoramiento de los espacios a partir de su intervención, generando en los estudiantes una reflexión que incide en su participación ciudadana y liderazgo social como replicadores de las experiencias vividas en estos talleres y la resignificación de su territorio.

Todo esto se evidenciada a través de la realización de un producto audiovisual, siendo pertinente la animación en técnicas mixtas como elemento de representación de los imaginarios de los estudiantes frente a su territorio a través del relato de sus experiencias y sus expectativas frente a esos lugares que se han identificado como topo-negligentes y topo-fóbicos y dando cabida a una reflexión que invita a hacer la réplica y a tomar la postura de liderazgo frente a lo que sucede en su entorno.

Palabras clave: Vulnerabilidad, Territorio, Diseño social audiovisual.

20.34. Diseño y evidencias de validez de una escala de actitud frente al acoso sexual (EAAS) en universitarias.

Ibañez Jesús, Oré Pamela, Rivera Joseph, Salazar Kiara.

**I Semillero de Investigación en Psicología, Universidad Inca Garcilaso de la Vega,
Avenida Petit Thouars 248, Cercado de Lima, Lima, Perú.**

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue diseñar una escala tipo Likert para medir las actitudes frente al acoso sexual en universitarias (EAAS) y brindar evidencias de validez sobre dicha escala. Para esto se aplicó un instrumento de 25 ítems a 200 estudiantes seleccionadas de manera intencional en una universidad priva el 59 % de la varianza total y evalúan las actitudes frente al acoso sexual en tres dimensiones: Cognitivo, da de Lima Metropolitana. Los resultados indican que la escala está constituida por tres factores que explican Emocional y Conductual, con una confiabilidad de alpha ordinal de 0.934. Estos resultados recomiendan el uso de la escala

en futuras investigaciones. La motivación principal de esta investigación fue la falta de una escala de medida acerca de las actitudes frente al acoso sexual y a lo controversial del tema en la población universitaria peruana.

Palabras clave: Evidencias de validez, Acoso sexual, Universitarias.

**20.35. Caracterización del trastorno dismórfico corporal en estudiantes de la
Universidad Católica Luis Amigó.**

**Castaño Lezcano Juan Pablo, López Juan Diego, Marín Hoyos Juan David, Mesa Sara,
Murillo Mosquera Ruth, Narváez Roldan Sara, Navarrete Rúa Camila, Orozco Martínez
Angie, Suarez Martínez Carolina.
Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia.**

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo describir las características neuropsicológicas del trastorno dismórfico corporal en estudiantes de la Universidad Católica Luis Amigó. González, Fernández y Contreras, (2012) mencionan que son muchas y diversas las conductas, derivadas de la distorsión en la imagen corporal que realizan las personas con TDC. Esto es debido, principalmente a la relación con otros trastornos mentales, tales como el trastorno obsesivo compulsivo, trastornos del estado de ánimo y el trastorno de la conducta alimentaria. También se ha demostrado su correlación positiva con el déficit en funcionamiento cognitivo, por ejemplo, en la atención y memoria, y así mismo relacionado específicamente con el procesamiento ejecutivo. De esta manera, se expone la pertinencia de llevar a cabo un estudio en población colombiana, que permita establecer la relación entre el TDC o la sintomatología de la dismorfia corporal con el funcionamiento cognitivo, permitiendo así un criterio o características diagnósticas específicas. Como objetivo general tenemos el caracterizar el trastorno dismórfico corporal en los estudiantes de la Universidad Católica Luis Amigó.

Nuestros objetivos específicos: Identificar la presencia de criterios diagnósticos para el trastorno dismórfico en estudiantes de la Universidad Católica Luis Amigó.

Describir el funcionamiento ejecutivo, atencional y el procesamiento visual de los estudiantes de la Universidad Católica Luis Amigó, que presentan criterios diagnósticos del trastorno dismórfico corporal.

Calcular el porcentaje de estudiantes de la Universidad Católica Luis Amigó con trastorno dismórfico corporal que presenta cambios en un nivel neuropsicológico. Los resultados se encuentran en procesamiento, esta información se tendrá al final del mes de septiembre.

Palabras clave: Características neuropsicológicas, Trastorno dismórfico corporal, Estudiantes universitarios.

**20.36. Percepción de los estudiantes de la Institución Educativa Cruz Chiquita frente al desarrollo socioeconómico y cultural de las comunidades indígenas Tuchin, Córdoba.
Carpio Montalvo Jorge Enrique.**

**Encendiendo la luz de la investigación, Institución tecnológica Colegio Mayor de Bolívar,
Carrera 3 No. 35-95 Calle de la Factoría, Cartagena, Colombia.**

Resumen

La presente investigación va encaminada a analizar la percepción de los estudiantes de la Institución Educativa Cruz Chiquita frente al desarrollo socioeconómico y cultural de las comunidades indígenas de Tuchin Córdoba, teniendo en cuenta la migración presentada por los jóvenes de estas comunidades hacia los grandes centros urbanos en busca de mejorar su calidad de vida, lo que podría ocasionar en el tiempo pérdida de su riqueza cultural.

Para ello, se tomará como población objeto de estudio a los estudiantes de la institución Educativa Cruz Chiquita de Tuchin, a través de un estudio descriptivo. El instrumento a aplicar será la encuesta, lo que permitirá identificar las problemáticas socioeconómicas de los mismos y la apropiación que tienen sobre su patrimonio cultural.

Con los resultados se busca plantear propuestas de mejora que contribuyan a la preservación de su cultura y a la creación de unidades productivas que permitan su desarrollo económico.

Este proyecto de investigación se justifica mediante los 17 objetos del desarrollo sostenible; lo cual 10 de ellos apuntan al desarrollo del tema. Buscando así el mejoramiento del municipio y el desarrollo de las comunidades indígenas de Tuchin Córdoba.

Palabras clave: Percepción, Estudiantes, Desarrollo.

20.37. Estudio y propuesta para la implementación de la compleja gobernabilidad del Post-Conflicto en Colombia.

González Gutiérrez Julieth Maribel, Díaz Uribe Angie Katherin, Díaz Gómez Mario, Cantillo Suarez Jonathan Alexis.

**Porter posconflicto, Universidad de Investigación y Desarrollo,
Extensión Barrancabermeja, Colombia.**

Resumen

Con el ánimo de contribuir a la generación de paz duradera en Colombia proponemos realizar el “Estudio y propuesta para la Implementación de la compleja gobernabilidad del Post-conflicto en Colombia”, ya que se están dando las expectativas generadas para la determinación de la confrontación armada, se encara el desafío de pasar esta página de la historia, y la necesidad de reconstruir la institucionalidad, restablecer la normalidad de la convivencia civil, neutralizar las causas y catalizadores del enfrentamiento armado, e impedir su reactivación o trasmutación, a partir de la implementación de las normas y decretos que en Colombia garantiza el compromiso de desarrollar la etapa de post-conflicto.

Como forma de asegurar una paz estable y duradera en Colombia, revisaremos las normas y decretos que se deben implementar para socializar a la comunidad sus beneficios en 3 municipios del magdalena medio los cuales son: Yondo (Departamento de Antioquia), San Pablo y Cantagallo (Departamento Sur de Bolívar), con el fin de socializar la implementación del decreto 893 del 28 de mayo del 2017 por el cual se crean los programas de desarrollo con enfoque territorial PDET, de tal forma que las comunidades y las víctimas del conflicto armado en estos municipios puedan acceder a los beneficios de desarrollo que implica la evolución del post-conflicto.

Palabras clave: Proceso de paz, Post-conflicto, PDET (Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial).

20.38. Innovando hacia el pensamiento ambiental en la primera infancia.
Bustos Arguello Cindy Yurani, Calderón López Leidy Vanessa, Ortiz Díaz Natalia,
Torres Contreras Helmut, Valadez Guzmán Arianna Antonella.
Semillero de Educación Ambiental. Estudiantes Programa de Licenciatura en Educación
Infantil e Ingeniería de Mercados,
Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB, Avenida 42 No. 48-11,
Bucaramanga, Santander, Colombia.

Resumen

Se ha observado que en algunos jardines se presentan dificultades para sensibilizar a los estudiantes frente al medio ambiente, se realizan acciones acordes al tema, pero poco se profundiza para fortalecer el aprendizaje en estas temáticas. Así mismo es imperante trabajar con los niños estrategias innovadoras que permitan un cambio de actitud tanto de maestros como de los niños, que favorezcan el desarrollo del pensamiento ambiental.

El objetivo fue sistematizar las experiencias significativas con actividades innovadoras dentro del aula y/o en ambientes no tradicionales, para generar un pensamiento de cuidado ambiental en niños de 5 y 6 años, del grado transición de dos instituciones educativas. Se realizó una Investigación Acción con enfoque cualitativo. Se diagnosticó el estado de la educación ambiental en docentes preescolares de los dos jardines infantiles bajo estudio; se diseñaron actividades innovadoras en torno al cuidado del medio ambiente dirigidas a niños de 5 a 6 años; se implementaron actividades innovadoras y se reflexionó acerca de las experiencias significativas. Se concluyó que la innovación es un tema transversal a todas las áreas del conocimiento, implica transformar la manera de pensar, por ello iniciar desde la primera infancia desarrolla actitudes favorables para alcanzarla.

Por otra parte, desde las prácticas pedagógicas los maestros en formación, se están sensibilizando frente a estas temáticas y contribuyendo a mejorar la mentalidad de docentes y

estudiantes, que se extiende a la familia, con respecto al cuidado del medio ambiente, reconociendo la importancia de generar estos cambios desde el aula y/o en ambientes no tradicionales, para reducir la consecuencia y el impacto ambiental en los diferentes contextos en donde se desarrolla la vida.

Palabras clave: Innovación, Medio ambiente, Pensamiento, Experiencias significativas, Preescolar.

20.39. El estado-nación como orden jurídico-político híbrido. Reflexiones a propósito del caso colombiano.

Alonso Niño, Edwin Hernando, Silva Perilla Sebastián.

**Estabilidad híbrida en Colombia. FASE II, Universidad Santo Tomás,
Edificio Doctor Angélico, Carrera 9 No. 72-90, Bogotá D. C., Colombia.**

Resumen

Como consecuencia de los conflictos sociales, económicos y militares, Colombia ha sido considerada a lo largo de la historia como un Estado fallido o en fracaso. Los últimos estudios realizados por fund for peace demuestran que Colombia, aunque ha alcanzado una mejoría, aún se encuentra en una advertencia elevada frente a los índices de estatalidad, dejando varias deudas en temas de seguridad estatal, fragmentación del Estado y desarrollo económico (FFP, 2018).

Siguiendo con lo anterior, los análisis de estatalidad que determinan el nivel de éxito de un orden jurídico-político y que estudian factores económicos, políticos, y sociales, tienen una notable influencia europea occidental, como consecuencia del Estado moderno que se ha desarrollado por autores de influencia contractual. A pesar de lo descrito, estos estudios son aplicados en países de América del sur, como Colombia, que poseen condiciones geográficas, sociales, culturales e históricas muy diferentes a los Estados del continente europeo, lo cual puede conllevar a errores debido a que tienen características diferentes.

Por consiguiente, en el presente artículo se busca realizar un análisis conceptual de la hibridez estatal, comenzando con la definición de Estado moderno, desde un enfoque social y jurídico.

Continuando con la explicación de hibridez cultural, teniendo como referencia la relación legalidad-ilegalidad que contribuye en la construcción de Estado, para de esta manera edificar una definición de Estado híbrido y así, postular la hibridez estatal como una forma de organización jurídico-política en Colombia.

Palabras clave: Hibridez, Estado, Hibridez estatal.

**20.40. Aplicación móvil de inmersión sensorial para personas con discapacidad auditiva.
Bergsneider Mogollón Melanie Sue.
Semillero Observatorio de Medios de Comunicación, Universidad de Investigación y
Desarrollo,
Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Teniendo como contexto que la comunicación influye en la configuración de las culturas y sociedades, mediante esta investigación se desea generar un medio permita los proceso de inclusión estudiados a través de la comunicación para el cambio social transformando las desigualdades que limitan el proceso comunicativo de las personas con discapacidad auditiva en la creación de una aplicación desde esta comunidad, permitiéndoles un papel incentivando la participación en la preparación, producción y divulgación de la misma, incentivando el uso creativo de los medios de comunicación.

El trabajo conjunto de la comunidad FENASCOL (integrantes, intérpretes de LSC y personas sordas bilingües (castellano/LSC)) permitirá el desarrollo de microprogramas de acompañamiento musical, espacios informativos y formativos en temáticas referentes a la discapacidad, y su entorno social-cultural, en una aplicación que entrecruza alternativas para garantizar el pleno acceso por parte de personas con discapacidad. Para ello se implementarán clips de video en LSD de 3 segundos que estarán inmersos en la plataforma, permitiendo a las personas con discapacidad navegar por el sitio web. La plataforma incluirá listas de reproducción de canciones e informativos en la semana en formato de video MP4. Para la realización de estos se contará con intérpretes de LSC pertenecientes a la comunidad

FENASCOL Bucaramanga, quienes interpretaran la letra de las canciones. Adicional a esto, se podrán sumar subtítulos para quienes no dominen la lengua de señas, y para un mejor proceso de inmersión. Los programas musicales contarán con un sistema de transformación de frecuencias musicales en vibraciones que permitirán sentir la melodía de forma física y tangible. Permitiendo el fortalecimiento de los espacios de expresión y comunicación de la comunidad FENALCOL.

Palabras clave: Comunicación, Desarrollo, Cambio social.

Capítulo 21

Semilleros de Investigación de Universidad área de Ingenierías

21.1. Aplicativo web para la realización de audiometría tamiz.

**Fernández Suárez Cesar Augusto, Sierra Castrillo Jahelis Yulieth, Diaz Suárez Ricardo
Andrés.
SEBIOIN,
Universidad Manuela Beltrán, Calle 33 No. 27-12, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

La audiometría es el examen preliminar realizado sobre cualquier paciente que se sospecha padece una pérdida de su capacidad auditiva. Este examen es realizado por los fonoaudiólogos, con la ayuda de un audiómetro, haciendo uso de una cabina aislante de sonido. Sin embargo, no siempre se cuenta con estos dispositivos dados sus costos. Considerando esta problemática se elaboró un aplicativo web para realiza el examen de audiometría tamiz el cual permite realizar el examen de capacidad auditiva a bajo costo. Para el desarrollo del aplicativo WEB se utilizaron librerías en javascript las cuales generan un grupo de tonos puros sonoros cuyas frecuencias son de 500, 1000, 2000, 3000 y 4000Hz con intensidad variables de 0 a 25 dB además se elaboró un módulo de reporte que permite tener un prediagnóstico de la pérdida auditiva.

Para realizar la prueba de audiometría tamiz con el aplicativo WEB elaborado no requiere el uso obligatorio de una cabina, solo recomienda aislar al paciente y utilizar unos audífonos que cubran el oído del paciente y ajustar el volumen del dispositivo que ejecute el aplicativo. Seguidamente somete al paciente a los tonos puros con frecuencias e intensidades estandarizadas para la prueba, estos valores son registrados en un gráfico llamado audiometría y genera un reporte en PDF.

Este software permite al profesional de fonoaudiología, realizar la valoración tamiz logrando identificar usuarios con sospecha de presentar algún tipo de alteración auditiva. De acuerdo a la información obtenida por el aplicativo el profesional tomará las medidas necesarias, para

evaluar de manera más objetiva su nivel de audición por medio de exámenes de audiología clínica y así dar un diagnóstico clínico auditivo formal.

Este aplicativo web elaborado constituye una de las mejores innovaciones en los exámenes auditivos se puede actualizar de forma constante, incluyendo elementos presentes en otros tipos de exámenes audio métricos.

Palabras clave: Aplicativo web, Audiometría, Tamiz.

21.2. Desarrollo de un prototipo de colector solar lineal cilíndrico parabólico para la producción de agua caliente – vapor.

Ascanio Javier, Tarazona Brayan, Arquez José, Almeida Milton.

**Semillero Evolución Tecnológica EVOTEC, Unidades Tecnológicas de Santander,
Avenida Los Estudiantes No. 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El desarrollo de un prototipo de colector solar lineal cilíndrico parabólico busca el aprovechamiento de la radiación solar directa en calor para el calentamiento de agua y/o la producción de vapor, con el fin de aprovechar dicha energía producida como fuente alternativa de energía renovable no convencional, disminuyendo las emisiones de CO₂ de los sistemas de calentamiento de agua o generadores de vapor convencionales que requieren fuentes de alimentación para su funcionamiento como por ejemplo combustibles fósiles.

Para el desarrollo del prototipo, se parte de la radiación solar de Real de minas, Bucaramanga, Santander, Colombia., se identifican los modelos matemáticos pertinentes para realizar el dimensionamiento del mismo y la selección de materiales basados en especificaciones técnicas y su disponibilidad en Colombia, con el fin de realizar el montaje completo del sistema alternativo de aprovechamiento solar para la realización de pruebas en campo midiendo variables de temperatura en el colector y teniendo en cuenta datos meteorológicos como velocidad del viento y temperatura ambiente para la determinación de la eficiencia del sistema.

Cabe resaltar, que el sistema puesto en marcha no cuenta con sistema de control de variables de flujo, temperatura, presión y nivel, así como no cuenta con seguidor solar ni de tipo algoritmo astronómico o con el uso de sensores de irradiación solar, el movimiento del mismo se realizó manualmente y su sistema hidráulico es de tiro forzado.

Palabras clave: Energía renovable, Energía solar, Colector solar.

21.3. Detector de continuidad a control remoto en redes eléctricas de baja tensión.

Ascanio Javier, Gómez Jairo, Mancilla Anderson.

**Semillero Evolución Tecnológica EVOTEC, Unidades Tecnológicas de Santander,
Avenida Los Estudiantes No. 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

En el mundo moderno los inversionistas y grandes empresarios de compañías eléctricas buscan que estas produzcan beneficios que sean significativamente altos. Para ello, es necesario contar con equipos que minimicen el tiempo de reacción en la atención de fallas y faciliten las labores de mantenimiento, en los procesos relacionados con la producción y transmisión de energía eléctrica.

El propósito de este proyecto es implementar un analizador y detector de continuidad eléctrica a control remoto que por medio de un GPS implantado en la tarjeta de control inalámbrico, o en su defecto envíe un mensaje a un aplicativo celular indicando cuando no exista continuidad en la red, permitiendo de esta forma dotar a las compañías eléctricas y a los electricistas un equipo, que permita prever posibles y futuras fallas en sus máquinas y/o equipos o deficiencias presentadas, en redes de transmisión de energía eléctrica, principalmente en todos aquellos cables de baja tensión a los que un operario (electricista) no podría llegar o se encuentran ocultos, en ductos.

Al implementar este dispositivo se logrará reducir de forma significativa la inversión en mantenimientos, correctivos por partes de las empresas, o agilizar el tiempo requerido por las labores de mantenimiento. El no tener un diagnóstico oportuno y ágil, en las empresas del sector

energético o de servicios las conlleva a grandes pérdidas económicas. Con este dispositivo se podrá determinar, cuándo no hay continuidad en el cable para que este sea cambiado inmediatamente, antes que pueda afectar algún activo y sin la necesidad de que un operario tenga que medir y detectar en que sección de la instalación no está circulando corriente, o presenta fugas. La operación adecuada de este equipo electrónico de tipo inalámbrico portátil de fácil operación facilita las actividades de mantenimiento en el sector industrial.

Palabras clave: Detector, Continuidad eléctrica, Dispositivo inalámbrico.

21.4. Implementación de la tecnología de aplicaciones móviles para el accionamiento remoto de un brazo robótico que permita su control en modo automático y en modo manual.

**Ascanio Villabona Javier, Alexander Quintero, Niño Santamaría Oscar.
Semillero de Investigación Evolución Tecnológica (EVOTEC), Unidades Tecnológicas de Santander,
Calle de los Estudiantes No. 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El proyecto realizado consistió con el desarrollo y construcción de un prototipo de brazo robótico con cuatro grados de libertad, que permite ser controlado desde una aplicación APP remotamente para ejecutar dos modos de control, automático y manual. El cual cuenta con 4 servomotores SG90, un microcontrolador incorporado en una tarjeta control Arduino uno con puertos hembra, un sensor Bluetooth HC-06, componentes estructurales impresos en 3D y cables jumper para realizar las conexiones del prototipo.

El proyecto abarco la selección de componentes eléctricos, electrónicos y materiales de construcción realizando los diseños digitales en software CAD de los componentes estructurales del brazo, fabricados en impresora 3D, desarrollando los esquemas eléctricos de conexión en el software de modelamiento Fritzing y configuración del microcontrolador mediante la construcción de su código de control con el software Arduino. Para el modo manual se desarrolló el aplicativo App Android desde el software de Google, llamado App Inventor, disponible desde la página web y utilizable de manera gratuita, para controlar remotamente los movimientos del

brazo. Los alcances logrados se limitan al diseño de la estructura, configuración electrónica de cada componente, grados de libertad y movimientos del brazo robótico para realizar una tarea programada o ser controlado remotamente, los resultados esperados producto del desarrollo del proyecto fue un prototipo de brazo robótico de cuatro tipo de movimientos que cuenta con dos modos de funcionamiento automático y manual, el cual cuenta con un sistema interno de servo motores, tarjeta electrónica de control y sensor Bluetooth.

Palabras clave: Automático, Brazo, Robótico, Remoto.

**21.5. Construcción de un prototipo funcional de un vehículo eléctrico autosustentable.
Ascanio Villabona Javier, Basto Luis.**

**Semillero de Investigación Evolución Tecnológica (EVOTEC), Unidades Tecnológicas de Santander,
Calle de los Estudiantes No. 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

La finalidad de este proyecto consiste en el acondicionamiento de un chasis tubular de un VTM, al cual se integrará un motor eléctrico, el vehículo va a contar con dispositivos que transforman diversas formas de trabajo y energía (mecánica y lumínica), convirtiéndolos en energía eléctrica, llevando entre ellos un trabajo en conjunto, para lograr una autonomía extendida del vehículo, sin que el peso de la estructura misma implique un consumo mayor de energía. Todo ello enfocado en la solución de la problemática de la durabilidad de la batería y los pocos lugares presentes en la actualidad para poder realizar su respectiva carga.

La metodología utilizada para el presente trabajo está basada en el método descriptivo-analítico y un desarrollo de tipo experimental, el cual permite hacer múltiples análisis a partir de la observación y estudio de su estructura (chasis) y de los diferentes mecanismos empleados para generar energía, por medio de: radiación solar e inducción electromagnética, para luego pasar a la descripción e identificación de las partes que conforman el sistema mecánico y el sistema de autogeneración y alimentación eléctrico, para posteriormente acoplarlos entre sí.

El proyecto consta de una entrega general. Ya que como se planteó anteriormente, los diferentes elementos presentes en el vehículo buscan realizar una autogeneración, trabajando en conjunto para poder cumplir con la finalidad del proyecto, realizando su respectivo análisis (eléctrico y estructural), a todo el vehículo sin excluir ningún elemento que haga parte del mismo.

Palabras clave: Autonomía, Eficiencia, Eléctrica, Renovable.

21.6. Modelado y simulación numérica del comportamiento de los dispositivos de monitoreo para el funcionamiento de una estación meteorológica usando las variables de temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, precipitación y radiación global.

**Sandoval Rodríguez Camilo, Ascanio Villabona Javier, Rangel Carrillo William.
Semillero de Investigación Evolución Tecnológica (EVOTEC), Unidades Tecnológicas de Santander, Calle de los Estudiantes No. 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El propósito de este proyecto es la selección de equipo de monitoreo para una estación meteorológica, para el control de las variables: temperatura, humedad, precipitación, velocidad y dirección del viento y radiación solar, teniendo en cuenta los modelos matemáticos de cada variable. Este proyecto tiene un gran impacto social y regional debido a que brinda una metodología que sirve para realizar estudios previos y construir una estación meteorológica, la cual, tiene diversas aplicaciones y brinda beneficios como lo son: el monitoreo del clima, que cada vez es más necesario por el cambio climático, el calentamiento global y la inestabilidad del mismo en el entorno regional, máxime en un país tropical como Colombia y en éste caso particular en la región próxima a la ciudad de Bucaramanga.

Esta información es de gran relevancia para los gobiernos locales, entes de control ambiental y comités de gestión de riesgos regionales y nacionales y por supuesto para la comunidad, debido a que, si la información se da a tiempo, se puede prever y reaccionar a tiempo ante cualquier eventualidad. Otro gran beneficio que tiene gran importancia es que por medio del monitoreo de variables meteorológicas se puede determinar las potencialidades energéticas de un lugar,

esto puede ser de interés para empresas que quieran autogestionar la energía empleada en sus procesos, para las universidades, debido a todas las alternativas de investigación que una estación meteorológica provee. Para el desarrollo del proyecto, se consultó las diferentes empresas que hay en el mercado que proveen este tipo de equipos, una vez teniendo éstos, se utiliza la Matriz de Marco Lógico para contextualizar el proyecto y la matriz de Holmes para la priorización y selección del equipo, dando como resultado los equipos para monitorear cada una de las variables en el contexto y para la aplicación requeridas.

Palabras clave: Estación meteorológica, Equipos de medición, Modelamiento, Simulación, Sistemas de control.

21.7. Transformación del calor en electricidad.

**Bravo Tapia Jeremías, López Luna Iris Guillermina, Ramos Guzmán Francisco, Estévez
Martínez Yoxkin.**

**Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio,
Carretera Acatlán-San Juan Ixcaquixtla Kilómetro 5.5 Unidad Tecnológica C.P. 74949,
Acatlán de Osorio, Puebla, México.**

Resumen

Esta investigación se enfoca al aprovechamiento de la energía térmica que se genera en diversos procesos productivos o de manera natural, para convertirla en energía eléctrica y aprovecharla para diferentes aplicaciones, entre las que se pueden considerar, la alimentación de dispositivos de bajo consumo eléctrico como móviles, lámparas, etc. Además, se contribuye a la formación de recursos humanos, productividad académica y transferencia tecnológica, sentando las bases principales relacionadas con la termoelectricidad, energías renovables y eficiencia energética, así como al desarrollo e innovación de sistemas electrónicos.

Existen aparatos que generan calor a altos niveles de temperatura, como lo es una lámpara incandescente, una plancha, una tortillería, una rosticería, un proyector, equipos electrónicos, etc. Con el desarrollo de diferentes tipos de energías renovables y para impulsar la eficiencia energética, es necesario no desperdiciar energía, reducir su consumo, cambiar los hábitos y

convertirse en usuarios eficientes de energía; es el momento de desarrollar y transferir tecnología que ayude al desarrollo del aprovechamiento de energías renovables como lo es la energía térmica que también se puede encontrar en la operación de los aparatos mencionados. Se busca el desarrollo de un dispositivo capaz de transformar el calor generado por aparatos productores de energía térmica en energía eléctrica mediante dispositivos electrónicos evitando el desperdicio del calor generado. Para realizar este proceso se han utilizado cuatro pasos principales: uno, recolección de la energía; dos, acondicionamiento de la energía mediante dispositivos electrónicos; tres, almacenamiento de la energía procesada (electricidad) en una batería, y cuatro, alimentación de un aparato electrónico de bajo consumo de electricidad. Como segunda etapa se está trabajando sobre la mejora y validación del funcionamiento del prototipo para obtener un dispositivo completamente funcional y competitivo.

Palabras clave: Termoelectricidad, Transformación de calor, Eficiencia energética.

21.8. Realidad aumentada para preservar y difundir el lenguaje mixteco.
Fuentes Cortés Miguel, Zayas Barragán Jesús, Peralta Martínez Valeria, Rojas Enríquez Sergio.
Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio,
Carretera Acatlán-San Juan Ixcaquixtla Kilómetro 5.5 Unidad Tecnológica C.P. 74949,
Acatlán de Osorio, México.

Resumen

México es uno de los países con más idiomas en el mundo, con al menos 68 lenguas indígenas, sin embargo, el 60 por ciento de ellas está en riesgo de perderse en el desuso. En este proyecto se aborda específicamente la lengua mixteca, la cual se encuentra en la lista de las 64 lenguas en peligro de extinción. En el Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, conscientes de dicha problemática, los alumnos de la ingeniería Informática, utilizaron la tecnología de los dispositivos móviles y la realidad aumentada, para desarrollar un aplicativo móvil que permita preservar y difundir el aprendizaje del lenguaje mixteco.

La metodología utilizada para desarrollar el proyecto es el Proceso Racional Unificado. El proceso racional unificado junto con el lenguaje UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. La tecnología utilizada para desarrollar el proyecto es Unity 3D. Como resultado se obtuvo un aplicativo móvil con los siguientes componentes: Diccionario y cámara con realidad aumentada. El apartado de cámara funciona con tarjetas. El modo de funcionamiento es el siguiente: La persona que desea que sus hijos refuercen o aprendan el mixteco debe, pegar una tarjeta en cada uno de los muebles u objetos de la casa. El niño debe enfocar con la cámara del teléfono, el objeto de la casa que desea conocer en mixteco.

El aplicativo móvil muestra al niño, mediante la cámara una imagen de realidad aumentada. Además, reproduce la pronunciación asociada al objeto. En el apartado de diccionario, el aplicativo móvil muestra una imagen, la escritura y pronunciación de palabras organizadas en las categorías de: frutas y verduras, números, partes del cuerpo, animales y objetos de la casa.

Palabras clave: Mixteco, Móvil, Realidad aumentada.

21.9. RIPALM-ART prototipo que facilita el rpiado de la palma para la elaboración de artesanías.

Peral Morales Lizbeth, Hernández Cruz Fabiola, Sánchez Ramírez Ana Lilia, Escamilla Ramírez Rosalinda.

**Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio,
Carretera Acatlán-San Juan Ixcaquixtla Kilómetro 5.5 Unidad Tecnológica C.P. 74949,
Acatlán de Osorio, México.**

Resumen

Desde la época prehispánica se elaboran artesanías de palma en distintas regiones del país, la manufactura, requieren de la materia prima (palma) la cual tiene que ser rpiada para obtener fibras de tamaños iguales. Los artesanos realizan la actividad con un método tradicional mediante el uso de cuchillos, navajas, tijeras, pero al utilizarlas presentan riesgos para el artesano como: cortaduras, raspones y pinchazos además no hay homogenización de las fibras,

por lo que los artesanos tienen que pasar cada fibra en una corcholata riegos además del 50% del tiempo en que se realiza la actividad.

Perforada para obtener fibras iguales. Sin embargo, con el prototipo rypiador se ha logrado reducir dichos Los principales beneficios del rypiador son disminuir los tiempos de producción, homogenizar el proceso productivo y aumentar la productividad. Para el desarrollo del prototipo se utilizó la metodología de diseño de Bawa donde se definieron las principales características del prototipo que son que puede colocarse sobre un área fija, genera fibras de las mismas dimensiones, tiene 4 peines con dimensiones estándares e intercambiables de acuerdo a la artesanía que se desea tejer, y una altura adecuada para el usuario.

La investigación se realizó en la comunidad de San Miguel Ixitlán Puebla, ya que en esta región la mayoría de la población se dedica a la elaboración de artesanías con palma, se consideraron 396 artesanos y se realizó un estudio de mercado, con una muestra de 36 artesanos para la recopilación de datos, y se obtuvo una aceptación de la propuesta del 88.89 %. Para los artesanos es más fácil utilizar el rypiador ya que se desperdicia menos materia prima, al rypiar la palma, las hebras salen con medidas estándar y en un tiempo más corto, por lo que la herramienta es viable y fue aceptada por la mayoría de los artesanos.

Palabras clave: Rypiado, Palma, Artesanos.

21.10. Dispositivo ergonómico para facilitar la cosecha de calabacín (Cucúrbita Pepo) y reducir los tiempos de corte.

Escamilla Ramírez Rosalinda, Cruz Ortiz Magalit Tania, Escamilla González Luis Aldo, Rodríguez González Luceli, Pacheco Contreras Víctor Inocencio.

Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, Puebla,

Carretera Acatlán-San Juan Ixcaquixtla Kilómetro 5.5 Unidad Tecnológica C.P. 74949, Acatlán de Osorio, México.

Resumen

A lo largo de la historia los seres humanos han buscado la manera de llevar una vida más cómoda y placentera. Remontándose a la prehistoria; en la agricultura el hombre descubre que puede solucionar grandes problemas con ayuda de herramientas que facilitan la labor de las tareas. Actualmente, la industria agroalimentaria busca artefactos, maquinaria y equipo para facilitar la cosecha de frutos y hortalizas, todas con el fin de maximizar recursos. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue diseñar y construir un cortador de calabacita (cucúrbita pepo) con el propósito de reducir los tiempos de corte e incrementando la capacidad de cosecha de los productores de la región Mixteca Poblana.

La investigación se realizó en dos fases; en la primera, se diseñó el dispositivo utilizando la metodología de Bawa (2007), y el Proceso de Jerarquía Analítica para la selección de alternativas de diseño de la herramienta de corte, así mismo para los diseños se utilizó el software SolidWorks y AutoCAD. El proceso de manufactura se realizó en las instalaciones del Laboratorio de Métodos del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio.

Para la segunda fase se efectuaron pruebas de funcionabilidad del dispositivo cortador de calabacita con productores de tres municipios de la Mixteca Poblana, con el dispositivo propuesto se disminuyeron los movimientos que realiza el productor hasta en un 50 %, en cuanto a los tiempos de corte y capacidad de recolección de cosecha se mejoró el 70 % con respecto a la herramienta artesanal, es decir, la hoz; esto da como resultado una alternativa que contribuye directamente al productor y proteja la inocuidad alimentaria de la hortaliza, el trabajo corresponde a la línea de investigación Manufactura y Calidad.

Palabras clave: Dispositivo, Cortador, Ergonómico, Calabacita, Cosecha.

21.11. Caracterización molecular de microorganismos aislados de dos variedades de ciruela (*Spondias purpurea* L.) en salmuera.

Castelán Balbuena Vivian¹, Lara Ruiz Gabriela Fortunata¹, Romero Cruz Anabel¹, Sifuentes Rincón Ana María², Hernández Gudiño Lucero², Pacheco Contreras Víctor Inocencio¹.

1 Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, Puebla, Carretera Acatlán-San Juan Ixcaquixtla Kilómetro 5.5 Unidad Tecnológica, Acatlán de Osorio, Puebla, México.

2 Laboratorio de Biotecnología Animal, Centro de Biotecnología Genómica del Instituto Politécnico Nacional, Boulevard del Maestro S/N Esq. Elías Piña. Colonia Narciso Mendoza. Reynosa, Tamaulipas, México.

Resumen

El amplio potencial biotecnológico de los microorganismos en la industria alimentaria para mejorar el sabor, olor, textura incluso para prolongar la vida de anaquel de los productos alimenticios, ha fomentado el interés para su identificación y aislamiento. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue identificar molecularmente microorganismos aislados en dos variedades de ciruela (criolla y mango) en salmuera. Muestras del líquido de salmuera de los dos tipos de ciruelas en estado fenológico verde, fueron inoculadas en medios LB y PDA mediante la técnica vertido en placa y fueron incubadas a 36°C por 72 horas.

Con las colonias obtenidas de cada muestra, se formó un pool de microorganismos en 50 µl de agua milliQ, a partir del cual se aisló ADN genómico. Para la identificación molecular de los cultivos, se construyeron bibliotecas de los productos de amplificación obtenidos por PCR a partir de la región 16S ribosomal y utilizando el sistema StrataClone PCR Cloning™. Para la selección de las clonas diferenciales se realizó un tamizaje con enzimas de restricción de alta frecuencia de corte y las clonas con patrones diferentes fueron sometidas a secuenciación. La secuenciación de la región 16S ribosomal permitió la identificación a nivel género y especie de los aislados.

El alineamiento con las secuencias en el programa BLAST del NCBI reveló que los microorganismos en ciruela criolla verde en salmuera corresponde a *Staphylococcus hominis* mientras que en ciruelas mango en salmuera fueron *Escherichia coli* y *Bacillus megaterium*, siendo éste último de mayor interés por ser empleado ampliamente para la producción de proteínas recombinantes. Los resultados sugieren que de la ciruela mango en estado fenológico verde en salmuera son una fuente para el aislamiento de bacterias con potencial biotecnológico para la industria agroalimentaria.

Palabras clave: Ciruela, *Bacillus megaterium*, Agroalimentaria, Caracterización molecular.

21.12. Actividad antioxidante y evaluación de la inhibición de α -amilasa de extractos de hoja de salvia amarissima.

Romero Cruz Anabel, Salas Coronado Raúl, Santos Martínez Daniel, Herrera Bravo Yesenia.

**Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio,
Carretera Acatlán - San Juan Ixcaquixtla Kilómetro 5.5, Unidad Tecnológica C.P. 74949,
Acatlán de Osorio, Puebla, México;
Universidad Tecnológica de la Mixteca, Carretera a Acatlima Kilómetro 2.5, Huajuapán
de León, Oaxaca, México.**

Resumen

El presente trabajo consistió en determinar la actividad antioxidante y antidiabética in vitro de los extractos de hoja de *Salvia amarissima* fresca y seca. Para ser implementada en la medicina herbolaria, ya que esta planta posee abundantes compuestos fenólicos, los cuales son capaces de inhibir las enzimas encargadas de la digestión de los carbohidratos y con ellos disminuir la glucosa en sangre. Actualmente existen diferentes fármacos que realzan esta función pero estos involucran problemas gastrointestinales.

Para realizar el trabajo de investigación se obtuvieron muestras de hojas de *S. amarissima*, las cuales se almacenaron a 4°C. Posteriormente se realizó una deshidratación en un secador a 60°C, seguido de un molido y almacenado en viales. Para la evaluación de la actividad antioxidante y

antidiabética se realizó una extracción de las muestras fresca y seca con etanol acuoso al 70 % asistida por ultrasonido. La cuantificación de fenoles totales se realizó empleando el método de Folin-Ciocalteu. También se realizó la cuantificación de flavonoides totales mediante la formación de un complejo cromogénico de flavonoide-aluminio.

Finalmente, se realizó una cuantificación de la inhibición de la enzima α -amilasa. La cuantificación de fenoles totales mostró que la hoja fresca contiene 2791.7 46.7 mg EAG/100 g de muestra seca, y la hoja deshidratada contiene 1450.9 50.4 mg equivalentes de ácido gálico (EAG)/100 g de muestra seca. El contenido de flavonoides totales en la muestra fresca fue de 9272.7 160.0 mg equivalentes de rutina (ER)/100 g de masa seca, y en la muestra deshidratada de 5074.4 201.1mg ER/100 g de masa seca. A partir de la evaluación de la actividad de inhibición de la enzima α -amilasa en hojas deshidratadas, se obtuvieron resultados que indican que los extractos de *S. amarissima* tienen una potencial actividad antidiabética similar a la acarbosa (0.64 mmol ECAE/g de hoja seca).

Palabras clave: *Salvia amarissima*, Actividad antioxidante, Actividad antidiabética in vitro.

21.13. El aprovechamiento de residuos como insumo para el desarrollo de proyectos de diseño industrial.

Carreño Heimy Luna, Paula Leal, Ángela Granados, Mayra Pulgar, John Vega, Manuel Gutiérrez, Nayleth Luna, Daniel Vidal, Ernesto Vidal.

Semillero de Investigación DICUBO (Diseño Industrial), Universidad de Investigación y Desarrollo,

Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

El supra reciclaje, conocido como "Upcycling" es el proceso de otorgar una nueva vida a productos o materiales de desecho. Surge a partir del concepto de las 3R del Ecodiseño (Reciclar, Reutilizar, Reusar) y su principal fin es la concientización sobre el aprovechamiento de residuos. Así mismo, busca la reflexión en torno al ciclo de vida de los productos y el concepto de la Cuna a la Cuna (c2c).

En este sentido, la gran cantidad de desechos que se genera al interior de la Universidad de Investigación y Desarrollo- UDI se convierte en el punto de partida para la reflexión en torno al aprovechamiento de los residuos desde el punto de vista de una disciplina proyectual como el diseño industrial. Estos desechos varían en su configuración y cantidades, sin embargo, se puede establecer que gran cantidad de ellos corresponden a piezas o partes de mobiliarios dañados o en desuso y a partes o componentes asociados a equipos electrónicos, que pueden ser aprovechados por sus propiedades materiales no afectadas (aspectos técnicos) o por ciertas características formales.

Este proyecto expone el desarrollo de algunos proyectos de tipo académico, experimental e investigativo que permiten abordar y plantear soluciones necesarias para enfrentar la problemática ambiental. Dichas soluciones son entendidas no solo como propuestas objetuales funcionales sino que también buscan llamar la atención y generar conciencia sobre este aspecto de nuestra sociedad actual.

Palabras clave: Upcycling, Sostenibilidad, Diseño industrial.

21.14. Implementación de un modulador y demodulador OOK utilizando GNU radio y el Hackrf One.

Quintero Fabián, Rodríguez Yolanda, García Yeins, Díaz Ricardo.

Redes de Sensores Inalámbricos - REDSI, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Las técnicas de diseño de nuevos sistemas de telecomunicación están enfocadas en minimizar el costo de los equipos, disminuir su complejidad en el hardware y su consumo de energía al mismo tiempo que se busca optimizar el ancho de banda ocupado y el tiempo efectivo en la transmisión de los datos. Considerando lo anterior y la creciente demanda de transmitir grandes volúmenes de datos se están realizando gran diversidad de investigaciones en el diseño de sistemas de comunicación digital utilizando la radio cognitiva considerando la flexibilidad de opciones que permite para la transmisión y recepción de información de forma dinámica. Los

dispositivos para SDR en el mercado se han ido masificando, abaratando los costos y mejorando sus capacidades en el procesamiento y del transceiver. Dentro de este trabajo de investigación se implementó un esquema de modulación y demodulación digital OOK utilizando GNU radio y el dispositivo HackRF.

La modulación se realizó a partir de un vector de datos digitales los cuales se les realiza un proceso de interpolación, seguidamente se le suma un valor complejo para que su resultado sea multiplicado por una portadora de alta frecuencia.

Para la demodulación se implementó el esquema de demodulación OOK (On-Off Keying). Para esto inicialmente se realizó una captura del espectro del hack RF mientras se presionaba la alarma de un carro. Seguidamente esta información se almacena en un archivo iq. La señal es pasada por un filtro FIR el cual permite encontrar las variaciones digitales de la forma de onda. Se evaluó el desempeño del esquema de modulación y demodulación utilizando GNU Radio y el dispositivo hack RF donde se evidenció los diferentes parámetros que se debieron ajustar para su correcto funcionamiento.

Palabras clave: Hack RF, SDR, OOK.

**21.15. Exoesqueleto para la rehabilitación del movimiento flexoextensor del codo.
Moreno Leidy, Sanjuán Marlon, Prada Carlos, Díaz Ricardo, Torres Luis.
SEBIOIN,
Universidad Manuela Beltrán, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

La pérdida total o parcial del movimiento flexo extensor del codo es cada vez más común debido al padecimiento de enfermedades como: parálisis cerebral, distrofia muscular, accidentes cerebro vasculares y rigidez en el codo. En la actualidad existen diversas terapias físicas que ayudan en la rehabilitación de este movimiento, algunas de estas terapias necesitan la intervención de un fisioterapeuta, quien propone repeticiones determinadas de uno o varios ejercicios causando fatiga tanto para el paciente como para él, ya que este debe lidiar con el

peso, el dolor y la rigidez del brazo del paciente. Considerando lo anterior algunas terapias necesitan ayuda mecánica para estimular el movimiento de la articulación.

En este trabajo de investigación se presenta el desarrollo de un exoesqueleto para la rehabilitación del movimiento de flexión y extensión del codo. Inicialmente se realizó el diseño, construcción y control de un exoesqueleto para articulación del codo que permite realizar movimientos de 0°-120°, para el de diseño del

exoesqueleto se utilizó el software Solid Edge donde se realizó el modelo 3D mecánico del sistema rotor, posterior a esto se realizó la construcción con una impresión en 3D y se le acoplo a un sistema estabilizador de brazo con bisagra, para la etapa de control se realizó un software para Android en el ID MIT App inventor que sirve como interfaz para definir el grado de flexo-extensión y el número de repeticiones de la terapia, además se utilizó el microcontrolador arduino uno, un servomotor y un juego de engranajes para ejercer el torque en la articulación. En la última fase se elaboró una serie de juegos utilizando el IDE processing y el dispositivo de reconocimiento corporal Kinect, para guiar al paciente de forma visual en la realización de una terapia interactiva apoyado del exoesqueleto, realizando movimientos de objetos virtuales entre posiciones determinadas.

Palabras clave: Exoesqueleto, Rehabilitación, Control.

21.16. Conceptualización y diseño de una aplicación móvil para calcular el tiempo estándar en el ensamble de un producto.

Sepúlveda Yolanda, Rodríguez Angie, León Elizabeth, García Jenny.

Semillero Hoshin, Universidad de Investigación y Desarrollo,

Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

TeTs es una aplicación móvil que tiene como objetivo calcular el tiempo estándar en el ensamble de un producto para las empresas del sector manufacturero, específicamente en el subsector de

fabricación de calzado y confecciones de prendas de vestir, con el fin de apoyar el proceso de toma de decisiones en todas las áreas que comprende la organización.

Al conocer el tiempo de fabricación de un producto, la alta gerencia tendrá argumentos para poder; estimar el costo de los productos elaborados, estimar la capacidad de producción de la planta, programar eficientemente la producción, la asignación adecuada del equipo de trabajo, calcular la eficiencia de la planta y eliminar los procesos que no agregan valor en una línea de producción.

Palabras clave: Tiempo estándar, Sector manufacturero, Ensamble de producto, Aplicación móvil.

21.17. Conceptualización y diseño de una aplicación móvil para preparar al estudiante de ingeniería industrial a las pruebas SABER PRO.

Velandia Fabián, Barrera Jairo, García Camilo, Díaz Héctor, Almeida Neider, Martínez Yarlin, Santamaría Isabella.

**Semillero Hoshin, Universidad de Investigación y Desarrollo,
Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Los resultados de las pruebas Saber Pro, son una constante preocupación de las universidades y de los estudiantes que deben año tras año presentarlas como requisito para optar por su título profesional. Es por esto, que el semillero de investigación Hoshin decidió crear una herramienta tecnológica que permitiera a los estudiantes de la institución familiarizarse y prepararse para dicha prueba de estado. La herramienta fue una aplicación móvil que consta de 8 módulos y 2 sub-módulos que incorporan 14 actividades JAVA y se pueden evidenciar en la siguiente estructura:

Registro Login

Diseños logísticos y productivos: Nivel Principiante, Nivel Intermedio, Nivel Experto.

Formulación de proyectos de ingeniería: Nivel Principiante, Nivel Intermedio, Nivel Experto.

Pensamiento matemático y estadístico: Nivel Principiante, Nivel Intermedio, Nivel Experto.
Examen Final

Respuestas y justificaciones Puntajes:

Mi puntaje: Diseños logísticos y productivos, Formulación de proyectos de ingeniería, Pensamiento matemático y estadístico.

Tabla de líderes

Es así, como esta aplicación, les permitirá a los estudiantes de Ingeniería Industrial, tener un instrumento didáctico, práctico y fácil de usar para preparar e incrementar sus conocimientos, puesto que, sin importar que la respuesta sea correcta o incorrecta, la App genera una justificación para cada una de ellas.

Palabras clave: Aplicación, Saber Pro, Educación.

**21.18. Bioingeniería ósea: propiedades que determinan la regeneración de hueso.
Jiménez Ortegón Nury Tatiana¹, Perdomo Lara Sandra Janeth², Ibla Gordillo José
Francisco².**

1 Politécnico Internacional, Bogotá D. C., Colombia.

2 Universidad El Bosque, Bogotá D. C., Colombia.

Resumen

El tejido óseo es altamente dinámico, especializado y tiene la capacidad de regenerarse, sin embargo, cuando la lesión es de tamaño crítico es necesario el uso de biomateriales capaces de soportar la proliferación, la migración celular y de sustituir el tejido original. En la ingeniería de tejidos es necesario el uso de biomateriales que actúen como soportes tridimensionales y además sean capaces de promover y dirigir la actividad celular, la cual es dinámica, por lo que actualmente es necesario realizar trabajos de investigación que analicen como influye el biomaterial en la proliferación, adhesión, migración celular y como es la interacción entre célula-interface del soporte tridimensional.

Objetivo: Fue diseñar matrices de ácido poliláctico/glicólico (PLGA) con (HA). Métodos: Estudio experimental in vitro, en donde se diseñó una compuesto tridimensional de PLGA con HA mediante la técnica congelado y liofilizado. La HA fue obtenida de bovino por sinterización. La caracterización de las matrices 3D se realizó empleando Microscopia Electrónica de Barrido (MEB) y análisis químico por Difracción de Rayos X (EDX). Resultados: Por MEB se observaron diferentes tamaños de partículas de HA después del proceso de sinterización y molido, cuyo tamaño fue de 20 a 106 μm . En el análisis EDX se observó presencia de picos de Calcio y fosforo y en menor proporción de sodio, cloro y magnesio. La proporción Ca/P fue de 1.58 lo que demuestra que la HA es natural.

Por MEB se observó que la matriz de PLGA/HA tiene poros entre 10 y 970 μm . Conclusión: Basándose en estos resultados se puede concluir que este compuesto 3D de PLGA/HA tiene componentes fundamentales para la función remodelado óseo y que contiene poros de submicroescala, microescala y macroescala, provee interconectividad lo que favorece a la formación de redes vasculares, la adhesión y proliferación celular.

Palabras clave: Ingeniería de tejidos, Materiales biomiméticos, Andamios del tejido, Biomateriales.

21.19. Diseño y construcción de un dinamómetro tipo chasis a escala para estudios experimentales de variables dinámicas en vehículos.

**Dulcey Diana Carolina, Carreño Andrés, Barón Oscar, Forero Erick, Páez Cristian,
David Torres, Edgar Cariaciolo.**

**Semillero de investigación en Ingeniería y Mecánica Automotriz – SIIMA, Unidades
Tecnológicas de Santander,**

Calle de los Estudiantes No. 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

El presente proyecto de investigación en curso comprende el diseño y construcción de un dinamómetro de chasis para la determinación de curvas características de potencia y torque que ayude a la evaluación de eficiencia energética de un vehículo monoplaza eléctrico con fines de

competir en la Shell Eco-Marathon. Este proyecto es único por el sistema mecánico utilizado y por su precio asequible.

El proyecto busca brindar un diseño factible en función de la caracterización del sistema de potencia del vehículo que participara en la competencia, además los recursos y materiales utilizados están disponibles en el mercado y ofrece un costo viable frente a otros dinamómetros comerciales que se encuentran en el mercado, los cuales tienen un elevado costo de adquisición. Se han desarrollado varios prototipos, con diferentes tipos de materiales con sus respectivos análisis cinéticos y cinemáticos, donde se elige un diseño final que cumpla con características de bajo costo, originalidad y de fácil transporte, por medio de la implementación de un volante de inercia de peso de 42.40 Kilogramos. El prototipo seleccionado logra ser económico y se estudia bajo parámetros de diseño mecánico, teniendo en cuenta cargas dinámicas, cargas axiales, fatiga, y en general criterios que ayuden en un excelente diseño; De igual manera comparado con resultados aproximados con un dinamómetro real. La implementación de la electrónica ha requerido de la coordinación de un amplio rango de conocimientos ingenieriles ya que con los sensores y unas placas de desarrollo de hardware como un Arduino permiten el proceso de graficar los datos con la ayuda de un software llamado Labview.

Palabras clave: Dinamómetro, Diseño, Shell Eco-Marathon.

21.20. Caracterización de las propiedades mecánicas de materiales compuestos para la construcción de un prototipo de vehículo para la competencia Shell EcoMarathon.

Dulcey Carolina, Cuevas Daniel, Castañeda Camilo.

Semillero de investigación en Ingeniería y Mecánica Automotriz – SIIMA, Unidades Tecnológicas de Santander,

Calle de los Estudiantes No. 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Con la presente investigación se logró caracterizar las propiedades mecánicas de los materiales compuestos de resina epóxica reforzada con fibra de carbono y espuma de poliuretano, resina epóxica reforzada con fibra de carbono y aluminio HoneyComb y resina poliéster reforzada con

fibra de vidrio y espuma de poliuretano, investigación que permitió seleccionar el material más adecuado para la futura construcción de la carrocería del prototipo para la competencia Shell Eco-Marathon en términos de resistencia al impacto, deformación por cargas flexionantes y costos.

La metodología de investigación que se llevó a cabo para realizar esta investigación tuvo un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). La hipótesis que se evaluó fue la utilización de los materiales compuestos para disminuir el peso de la estructura manteniendo la resistencia del material. Para esto se sometió a prueba la hipótesis mediante el empleo de los diseños experimentales. Esto comprendió la identificación de variables y la realización de pruebas mecánicas de flexión e impacto.

El desarrollo de la presente investigación inició con la fabricación de las probetas en masa para los ensayos de flexión e impacto siguiendo las normas ASTM C393 y ASTM D6110 respectivamente. Después, estas probetas se sometieron a los ensayos mencionados para conocer las propiedades mecánicas de cada material: esfuerzo de flexión, deformación unitaria, resistencia a la cizalladura del núcleo, esfuerzo de la cara, módulo de flexión, resistencia al impacto y energía de impacto.

Por último, se realizó el análisis de los resultados de cada ensayo según los criterios de resistencia, peso y costo teniendo una visión más amplia de cada material para la selección del más adecuado.

Palabras clave: Materiales compuestos, Shell Eco-Marathon, Vehículo.

21.21. Efecto de polifosfatos, sal y tiempo en la capacidad de retención de agua en la carne de cuy (*Cavia Porcellus* L.).

Vergara Karín¹, Cadenillas Attilio¹, Sangay Max¹, Aliaga Juana², Paitan Elizabeth², Sotelo Alejandrina², Norabuena Edgar³.

1 Universidad Nacional de Cajamarca –Cajamarca-Perú.

2 Universidad Nacional Agraria la Molina-Lima-Perú.

3 Universidad Nacional de Ingeniería-Lima-Perú.

Resumen

El cuy (*Cavia porcellus*) es un roedor originario de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Debido a los cambios socioeconómicos producidos en las últimas décadas, se ha observado significativamente incrementos migratorios de pobladores andinos hacia centros urbanos de la costa, trayendo consigo costumbres y hábitos de consumo. En tal sentido, Lima es la ciudad con más alto índice de migraciones presentando una potencial demanda para productos de origen y tradición andina; por lo que la industria del cuy tiene un gran potencial sumándose a ello su bajo contenido de colesterol, calorías, alto valor biológico, lo que la convierte en una carne saludable.

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de polifosfato, sal y tiempo en la capacidad de retención de agua en la carne de cuy. Para tal efecto se evaluaron 36 canales de cuy las cuales fueron distribuidas en 12 tratamientos y tres repeticiones. La concentración de sal y polifosfato fue preparado según tratamiento. Luego los brazuelos y las piernas permanecieron en salmuera según el tiempo establecido en los tratamientos, siendo retirados para realizar la evaluación de la Capacidad de Retención de Agua (CRA), a través del método basado en ganancia y pérdida de peso.

Tratamiento seis (T6 = 8 h, 1 % y 6 %), el que mostró mayor ganancia de peso después de la inmersión en un 21 % para los brazuelos y 16 % para las piernas, estadísticamente superior a los demás tratamientos. Para el polifosfato, sal y tiempo han influido en la capacidad de retención de agua en la carne de cuy siendo el la variable pérdida de peso durante el almacenamiento, los tratamientos siete (T7 = 8 h, 3 % y 4 %) y nueve (T9 = 12 h, 1 % y 4 %) fueron superiores

estadísticamente a los demás tratamientos. Mientras que la variable pérdida de peso por cocinado no mostraron diferencias estadísticas entre tratamientos.

Palabras clave: Cuy, Inmersión, Marinado, Polifosfato, Sal, Tiempo.

**21.22. Impacto que generan los comentarios online al huésped en el sector hotelero.
Galindo Angie, Olave David, Peña Adriana.**

**Grupo de Investigación en Servicios de Alojamiento GISAU, Corporación Universitaria
Minuto de Dios,
Carrera 73 A No. 81 B - 70, Bogotá D. C., Colombia.**

Resumen

En los últimos años las plataformas electrónicas han tomado gran participación en la vida cotidiana del ser humano, el sector del alojamiento no es la excepción y los futuros huéspedes consultan estos canales previo a la elección del lugar de hospedaje, este estudio pretende determinar los aspectos más influyentes en los comentarios de los canales electrónicos representativos en la elección de compra del consumidor en este sector económico en la ciudad de Bogotá en una población determinada medio-alta.

Se realizara por medio de un análisis de índole cualitativo que permitirá identificar cuáles son los aspectos más relevantes que impacta a la hora de la elección por parte del usuario después de leer los comentarios ONLINE tomando como referencia algunos puntos claves son: el precio, calificaciones, puntuaciones sobre alojamiento, la alimentación, servicios adicionales, opiniones, vías de acceso y/o facilidad de transporte, ya que se ha demostrado que sobre los comentarios hechos por los consumidores son bastante influyentes en la toma de decisiones para la selección de dónde hospedarse.

En el documento se encontrara información sobre comportamiento del consumidor, plataformas electrónicas, metodología y manejo de matriz vester que presentara la influencia Vs. dependencia de acuerdo a los aspectos seleccionados para identificar las posibles situaciones problema que se puedan presentar a la hora de ver los comentarios en las páginas electrónicas,

todo esto dirigido a la investigación y dar apoyo a la metodología que se manejara para llegar a los objetivos con el fin de obtener un resultado lo más veras posible.

Palabras clave: Comentarios online, Plataformas electrónicas, Hospedaje.

21.23. Perfil laboral del departamento de reservas acorde a las nuevas exigencias en tendencias y nuevas tecnologías del sector hotelero.

Ruiz Olarte Sonia, Cortes Rodríguez Yury, Suarez Villamil Jennifer.

**Grupo de Investigación en Servicios de Alojamiento GISAU, Corporación Universitaria
Minuto de Dios,
Carrera 73 A No. 81 B – 70, Bogotá D. C., Colombia.**

Resumen

Uno de los mayores retos que enfrentan las áreas de talento humano, es plantear de manera correcta un perfil de cargo acorde a las necesidades de la empresa y el sector; y que cumpla con los objetivos previstos en las funciones a realizar. El presente proyecto, hace referencia al perfil laboral del departamento de reservas de los hoteles upper class de Bogotá, iniciando con referencias históricas de las funciones básicas del área y los cambios que se han presentado frente a la evolución de los sistemas hoteleros, la aparición de internet, los cambios en los canales de distribución y las nuevas tendencias del mercado.

El espectro de la investigación se realiza bajo un análisis mixto con técnicas cualitativas y cuantitativas, lo que permite identificar los criterios, características y parámetros para la elaboración de un perfil de cargo basado en lo planteado por Hawes B sobre la construcción del perfil profesional, que define una estructura por dominio de áreas de competencia, competencias y capacidades, que implica la especificación de criterios que debe dominar un profesional básico para desempeñar de manera eficaz y eficiente las funciones fundamentales esperadas.

Como resultado parcial se genera un listado de ítems que se clasificaron por áreas de competencia, según el ámbito de aplicación (cognitivo, procedimental e interpersonal), según la función de su foco material (fundamentales, disciplinaria y específicas) tomando como insumo

los diferentes perfiles de egresados de instituciones de educación superior en las carreras afines a la hotelería y turismo.

En correlación a este aspecto, se tomará como ejemplo estudios previos para la aplicación del Método Delphi con el fin de identificar las competencias puntuales para el desempeño del cargo en el departamento de reservas.

Palabras clave: Perfil laboral, Departamento de reservas, Competencias.

**21.24. Simulador en Excel para planificar recurso de materiales en empresas manufactureras, estudio de caso Maroma restaurante bar.
Toloza Brayam, Bernal María Fernanda.
Semillero Hoshin, Universidad de Investigación y Desarrollo,
Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El Simulador MRP es un simulador desarrollado en Bucaramanga, Colombia; por los estudiantes Brayam Silvestre Toloza Monsalve y María Fernanda Bernal López junto con el semillero Hoshin, caso de estudio; Empresa Maroma Restaurante Bar; el cual es una aplicación que permite la elaboración de pronósticos de venta y la Planificación de Requerimiento de Materiales (Material Requirements Planning MRP), y tiene como objetivo principal el generar una matriz del producto y la cantidad de ingredientes necesarios, con el fin de que a la empresa se le facilite la toma de decisiones al momento de hacer pedidos a sus proveedores, evitando así StockOut (falta de inventario) como de OverStock (sobreabastecimiento).

El cálculo del nivel óptimo de inventario se hace por medio de instrumentos tales como el Plan Maestro de producción (MPS) con el uso del promedio móvil ponderado como pronóstico de ventas, la lista de materiales (BOM) del cual se desprendieron cuatro grandes grupos de materiales y los niveles de stock basándose en el tráfico de ventas por semanas.

Palabras clave: Inventarios, Mejoramiento, Simulador, Requerimiento, Gestión, Óptimo.

**21.25. Gamificando las competencias ciudadanas en la virtualidad, DIDAC-TIC.
Paba Maira, Torres Martha. Finance and Management,
Universidad Industrial de Santander, Carrera 27 Calle 9, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El proyecto DIDACTIC surge como una propuesta frente a los altos niveles de deserción en la educación virtual, y la latente necesidad de desarrollar competencias ciudadanas en el contexto colombiano. Consiste en el desarrollo conjunto de una plataforma y una herramienta de didáctica motivacional basadas en principios de gamificación, y diseñadas para reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el tema de competencias ciudadanas, que contribuya a la disminución de la deserción estudiantil en programas virtuales de Antioquia. En el encuentro se presentará, una de las fases del proyecto relacionada con la ejecución de un método de priorización para definir los temas a tratar en la herramienta.

DIDACTIC creará una herramienta gamificada que aumentará la participación de los usuarios en los LMS de los programas virtuales, y una plataforma desarrollada como KMS que extraerá información de los LMS. La información extraída respecto a las interacciones y el uso de los recursos por parte de los estudiantes será entregada a la herramienta gamificada, con el fin de establecer los diferentes patrones y mensajes de comunicación a usar con cada estudiante, a partir de canales como el email, mensajes de texto y mensajería instantánea.

En cuanto a la herramienta gamificada su temática aborda las Competencias Ciudadanas, de las cuales según el MEN existen 9 tipos. Debido a esta cantidad fue necesario realizar una priorización de los tipos de Competencias Ciudadanas buscando establecer la importancia de cada una, dentro del proyecto. Para el cumplimiento de este objetivo se abordaron las temáticas de ponderación de factores (método técnico de priorización) y método Delphi (técnica de obtención de información basada en la consulta a expertos).

Palabras clave: Gamificación, Competencias Ciudadanas, KMS, LMS, Educación Virtual.

**21.26. Inventario georeferenciado en formatos 3D, PIX4D, Google Earth, Autocad y Biodigital del patrimonio histórico de Santander, provincia Guanentina fase I.
Gutiérrez Ortiz Robert, Zafra Brayan Arley, Laura Jimena Remolina, Julio Cesar Flórez, María Fernanda Galvis.**

**Modelamiento tridimensional de edificaciones y obras de infraestructura "SIMO 3D",
Universidad Santo Tomás,
Carrera 27 No. 180-395 Kilómetro 6 Autopista, Floridablanca, Colombia.**

Resumen

Tridimensional a través de la Tecnología Aérea Dron, nos aportan muestras fotográficas que se convierten en orthomosaicos y nubes de puntos de gran exactitud que configuran información Cartográfica, Topográfica, bidimensional y tridimensional. Datos empleados en Inventarios de infraestructura, planeación y ejecución de proyectos de Arquitectura e Ingeniería Civil. Obteniéndose información digital para la optimización de los recursos, siendo estos el contexto principal para el proyecto. La Universidad Santo Tomas de Bucaramanga apuesta al Desarrollo Tecnológico con competencia Social, razón por la cual el Semillero de Investigación SIMO 3D, busca generar una Base de datos Digital y Biodigital con el fin de poner a disposición de la comunidad de la Universidad Interna y Externa y en especial para la Facultad de Arquitectura las posibles Modelaciones tridimensionales que se pueden lograr con las nuevas Tecnologías.

La Institución Educativa Superior ha hecho grandes inversiones en equipos como Drones de Última Tecnología y un software de avanzada a nivel mundial para procesamiento digital de imágenes fotográficas procesadas a fotogrametría.

El proyecto del semillero se realizará en (2) Fases. La Fase I consiste en capacitar al Estudiante de semillero en las tecnologías de Fotogrametría con los equipos aéreos o Drones a fin de lograr las competencias de conocimiento en programación de vuelo, toma de fotografías y manejo del software de PIX4D. Actualmente el grupo se encuentra realizando prácticas de modelado tridimensional, levantando todos los campus de la universidad santo Tomas en el área metropolitana. Practica indispensable Para la aplicación del objetivo primordial de la Fase II, que consiste en efectuar los levantamientos 3D en diferentes formatos digitales del Patrimonio de Santander en la provincia Guanentina.

Creando una base de datos para la consulta de las diferentes facultades afines a la arquitectura y la ingeniería en general.

Palabras clave: Modelación, Fotogrametría, Cartografía, Programación.

**21.27. Diseño de un empaque para transportar ácido fluorhídrico y garantizar la correcta manipulación por los operarios con la protección del medio ambiente.
Calixto Martha, Lozada Edilberto. Semillero de investigación LYMO,
Fundación Universitaria Comfenalco Santander, Avenida González Valencia No. 52-69,
Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Diseñar un tanque de última generación para transportar ácido fluorhídrico, evitando riesgos y peligros de operarios y Medio Ambiente, identificando el material adecuado, con estándares internacionales de seguridad, para el diseño del prototipo, promoviendo la creación de manuales de riesgos para aprobación y ejecución, teniendo en cuenta las Normas Internacionales, Nacionales y la legislación del Estado Colombiano.

La problemática investiga el transporte multimodal colombiano, determina si es adecuado y cumple la normatividad legal, delimita el campo de investigación para establecer la metodología que hace posible el desarrollo del proyecto, generando ideas con múltiples preguntas. Se destaca la generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico, emprendimiento y co-creación al diseñar un tanque con material clasificado y estandarizado que permita ofrecer seguridad a los operarios y protección del planeta.

La apropiación del conocimiento es interesante porque facilitó su aplicación de manera científica y profesional en Logística y Mercadeo Organizacional, por tanto se puede afirmar el desarrollo de la investigación como exploratoria, con pensamiento crítico y autónomo para conseguir la solución de la situación problemática mediante el diseño de un prototipo innovador que mejora la arquitectura social del transporte multimodal en Colombia, con estrategias propias de la Logística Híbrida e incluyente para enfrentar los desafíos del nuevo ordenamiento mundial.

La globalización de la economía, la estandarización mundial y el desdoblamiento de los incoterms son herramientas tenidas en cuenta como mejoramiento continuo para el desarrollo del proyecto, lo hace sostenible, viable; cumple con los objetivos y ofrece los resultados esperados sin olvidar el mejoramiento de los indicadores nacionales e internacionales por la efectividad de la tecnología de última generación aplicada en un proyecto ABP, el cual mejora además las capacidades productivas de la nación, del transportista, de los industriales, del campo y en general ganaremos todos cuando apoyamos la protección del planeta.

Palabras clave: Ácido fluorhídrico, Isotank, Aprovisionamiento, Transporte multimodal.

**21.28. Estudio de las tecnologías 4G en la optimización de la asignación de recursos.
Acevedo Andrés Felipe, Carvajal Daniela Andrea, Castro Yurley Fabiana, Estupiñán
Fabio Alonso, Mutiz Anggie Nathalia, Rueda Fabio.**

**Semillero de Investigación Ingeniería Industrial SEMIN, Universidad de Investigación y
Desarrollo UDI,
Carrera 9 No. 10-40, San Gil, Colombia.**

Resumen

En el campo de la Ingeniería Industrial existen múltiples operaciones que van enfocadas al control de calidad, manejo de recursos, producción, logística, etc. Esta última, apoyada en la asignación de rutas, logra optimizar de forma eficiente los recursos disponibles y responder a las expectativas de los clientes.

La distribución de la mercancía es un proceso complejo, ya que varían factores como: el costo, el cual es la base para la fijación del precio del producto y puede aumentar conforme las condiciones de envío; el tiempo debe incluir la evaluación de imprevistos para garantizar la seguridad de entrega; la distancia y capacidad de carga del proveedor pueden afectarse dependiendo de la zona geográfica del consumidor.

Algunos métodos para la optimización de la distribución de la mercancía son el TSP (problema del agente viajero) que permite dada una lista de ciudades y distancias respectivas, reducir la

suma de estas y cantidad de vehículos. Por otro lado, está el VRP (problema de ruteamiento de vehículos); en el cual varios vehículos y rutas atienden a clientes que se encuentran dispersos geográficamente, contando con un depósito y flota de capacidad limitada.

Dentro de un sentido más amplio se identifican las tecnologías 4G que contribuyen al desarrollo empresarial, aportando a la automatización de los procesos con un aumento significativo de la productividad. El presente trabajo de investigación se enfocará en seleccionar un modelo de asignación apropiado, donde se integra la inteligencia artificial para automatizar el ruteo del transporte en el proceso de distribución de productos y manejo logístico.

Palabras clave: Logística, Investigación de operaciones, Asignación, Ingeniería industrial.

**21.29. Diseño de un cohete amateur en régimen subsónico.
Rojas Mauricio, Rodríguez Ferreira Julián, Jaimes Ricardo.
Semillero de Cohetería UIS Aeroespacial, Universidad Industrial de Santander,
Carrera 27 Calle 9, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El semillero de cohetería UIS Aeroespacial viene trabajando desde el año 2015 en los distintos campos concernientes a la ingeniería aeroespacial, teniendo como su rama principal la cohetería amateur, y como secundaria, los globos estratosféricos; con el propósito de aumentar el conocimiento en esta área del saber y promover el desarrollo científico en Colombia. Por esta razón, se buscó diseñar un cohete que alcance aproximadamente 1 kilómetro de altura, como paso previo a futuros lanzamientos que logren mayores distancias. Durante el proceso de diseño la parte de mayor relevancia es la estabilidad del cohete, ya que es gracias a esta que se consiguen vuelos exitosos. Para dicho análisis se incluyó el peso de un sistema de recuperación de 100 gramos, una carga útil de 1 kilogramo y un motor I223SK de Cesaroni Technology Industry con impulso total de 435 Newtons-segundo. Para definir si el cohete será o no estable, se evaluó la variación del parámetro conocido como calibre en función del ángulo de ataque, de lo que se obtuvo siempre un valor superior a 1; lo cual se recomienda en la literatura como mínimo. Además del calibre, se calculó la razón de amortiguamiento, la cual expresa el

comportamiento del cohete al momento de que este cambia su ángulo de ataque, obteniendo un valor aproximadamente de 0,04. Por último, en la simulación de la altura, se alcanzó el apogeo a los 1,2 kilómetros, lo cual cumple con el objetivo de altura planteado.

Palabras clave: Cohete amateur, Régimen subsónico, Carga útil, Apogeo, Calibre.

**21.30. Caracterización de las señales sonoras del proceso de tostado de café y/o cacao.
Díaz Camargo, Karen Daniela, López Lemus, Davison Dionangel, Vásquez Saavedra,
Santiago, Corredor Amaya, Edwar Danilo.
DAVINCI, Universidad Santo Tomás, Carrera 18 No. 9 - 27, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

En el marco del proyecto de semillero "Caracterización de las señales sonoras del proceso de tostado de café y/o cacao" con financiación interna de la Universidad Santo Tomás. Se estudian las señales acústicas del proceso de tostado de café y/o cacao como insumo para el desarrollo de sistemas de control de temperatura.

En la primera actividad se determinaron las variables que influyen en el tostado del café y/o cacao basados en la revisión bibliográfica y la asesoría de expertos, donde se identifican: temperatura, color del grano, tiempo y sonido conocidos como crack, como principales variables a medir en el proceso de tostado. También se concluye que la variable a controlar es la temperatura.

Una vez determinadas las variables se diseña del sistema de medición y el sistema de control. En esta actividad se logró recrear la curva de temperatura en el proceso de torrefacción de 130 kg de café, comparándola con las curvas reportadas en la teoría. A nivel conceptual, se diseña un prototipo de laboratorio a escala para 100gr, estudiando dos conceptos. En los dos casos se propone una forma cónica para contenedor y transferencia de calor por convección con resistencias de calentamiento, los conceptos difieren en la forma de voltear los granos mientras se tuestan. A partir de ondas sonoras del tostado de café encontradas en las bases de datos se identifica el espectro del crack para café en la banda de 30 a 250 Hz.

En conclusión, se presenta el desarrollo metodológico del diseño de un tostador a escala para el tostado de café y/o cacao, sustentado en pruebas preliminares de laboratorio y consulta de expertos para seleccionar el prototipo.

Palabras clave: Caracterización, Señales sonoras, Tostado, Café, Cacao, Adquisición, Temperatura.

21.31. Diseño y propuesta de implementación de un prototipo máquina de papel ecológica artesanal para centros educativos en Barrancabermeja, Santander.
Vega Galviz Kevinn Andrés, Álvarez Cárdenas Adriana Lucia, Jaimes Ayala Sandra Milena, Lozano Arenas Jorge Stevansson, y Rodríguez Murcia Jorge Michael.
Semillero de Investigación en Calidad y Productividad (SEIND), Universidad de Investigación y Desarrollo (UDI),
Calle 48 No. 14 – 61, Barrancabermeja, Colombia.

Resumen

El aumento de consumo del papel en las instituciones y centros educativos en Colombia es prácticamente inevitable ya que la demanda es un indicador de desarrollo; para aprovechar este recurso se presenta una propuesta de diseñar, construir e implementar un prototipo de máquina para el reciclaje y producción de papel artesanal. En el mercado actual se encuentran pocos modelos de máquinas recicladoras que cumplan con las necesidades del sector, en este sentido la ventaja competitiva para futuras implementaciones será su bajo costo y su producción de papel especial para realizar artesanías, se busca establecer con varias pruebas un prototipo que pueda dar competencia y fiabilidad.

Como resultado se desea elaborar un primer prototipo y un modelo en un software. En el póster se presentaría: estudio, análisis e investigación de mejores prácticas en relación a la implementación de máquinas de este tipo, etapas de la metodología para construcción de prototipo, objetivos y primer diseño de maquina mejorado.

Palabras clave: Producción de papel, Reciclaje, Artesanía.

21.32. Detección automática de artefactos en mamografía digital.
Africano Ardila Gerson, Pertuz Said. Semillero de Investigación CPS, Universidad
Industrial de Santander, Carrera 27 Calle 9,
Bucaramanga, Colombia.

Resumen

El diagnóstico temprano de cáncer de seno aumenta las posibilidades de supervivencia. Por ello, principalmente a partir de la mamografía y usando sistemas de ayuda asistida por computadora (CAD), los radiólogos intentan detectar de forma temprana la enfermedad. Sin embargo, un problema con estos sistemas es que no contemplan que la mamografía presente artefactos, los cuales pueden alterar las medidas tomadas de la imagen y el desempeño del sistema.

En este documento se estudian dos tipos de artefactos que aparecen en algunas imágenes: dispositivos de ampliación e implantes de seno. El objetivo de este trabajo es estudiar estrategias para la detección automática de artefactos en imágenes mamográficas.

Para ello, se estudiaron 3 tipos de métodos: método empírico, métodos de subespacios (e.g. análisis de componentes principales (PCA) y análisis discriminante lineal (LDA)), y métodos basados en aprendizaje de máquina (e.g. SVM y boosting trees). Los mejores desempeños con cada uno de los métodos en la clasificación de las imágenes fueron, 23,18 % de error para el método empírico, 5,63 % para el método de sub-espacios (LDA+Regresión logística) y 4,5 % con aprendizaje de máquina (boosting tree).

Palabras clave: Artefacto, Cáncer, Mamografía.

21.33. Reconocimiento de buenas prácticas de almacenamiento de medicamentos para hospitales.

Ronceros Leandro, Rodríguez Juan, Rodríguez Alexander.

Modelo de gestión de operaciones para la distribución de medicamentos en los hospitales privados de alta complejidad,

Universidad Santo Tomás, Carrera 9 No. 51-11, Bogotá D. C., Colombia.

Resumen

Los almacenes de los hospitales son lugares en los cuales se administran y custodian los inventarios de insumos, medicamentos y dispositivos médicos siendo estos actores importantes dentro de la cadena de suministro. Esta investigación tiene como finalidad hacer un reconocimiento de buenas prácticas de almacenamiento las cuales se puedan implementar en los hospitales, en pro de mejorar el control y la distribución de productos farmacéuticos para impactar de forma positiva la logística hospitalaria.

En la construcción de un protocolo en el que se evidencian buenas prácticas de almacenamiento de medicamentos fue necesario conocer la situación actual del almacén de la Sociedad de Cirugía de Bogotá Hospital de San José; allí se observaron procesos con oportunidad de mejora y por último se elaboró un documento en donde se proponen buenas prácticas de almacenamiento de medicamentos en línea con las posibilidades administrativas del hospital.

Palabras clave: Farmacéutico, Medicamentos, Buenas prácticas de almacenamiento, Almacenes.

21.34. Control de la brutalidad laboral en minería: análisis en una mina aurífera en Antioquía, 2018-2019.

**Rodríguez Rojas José Antonio, Tiga Loza Diana Carolina, Ladino-Hernández Lizzeth.
Ergo-UMB, Universidad Manuela Beltrán,
Calle 33 No. 27-12, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

El sector minero es uno de los que más aporta cifras de accidentalidad laboral en Colombia; según FASECOLDA en 2018, de cada 100 trabajadores afiliados 6.2 sufrieron alguna lesión física. No obstante, en pro del cumplimiento de los requisitos legales, las Organizaciones deben realizar investigaciones de todos estos eventos acorde a la Resolución 1401 de 2007 y el Decreto 1072 de 2015; trayendo consigo la determinación de medidas de intervención que contribuyan a la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo. Por tanto, esta investigación buscó evaluar la efectividad de dichas medidas relacionadas con la frecuencia y sostenibilidad en el tiempo; en una mina aurífera del noroccidente antioqueño, que desarrolla labores de minería subterránea.

Se realizó un estudio longitudinal prospectivo, mediante la comparación entre el segundo semestre de 2018 y primer semestre de 2019, a partir de los reportes de accidentes laborales e investigación de accidentes derivados de la operación minera; excluyendo los derivados por riesgo biológico y público.

Durante los periodos analizados, se reportaron 181 eventos, de los cuales el 55.8 % ocurrieron en el túnel, 27 % en manos y el 40.9 % por golpe o contusión. Se encontró que las medidas de control realizadas en el segundo semestre de 2018 tuvieron un efecto positivo en el primer semestre de 2019, con una tasa media de accidentalidad por cada mil trabajadores la cual bajó de 16,5 casos en 2018 a 12,7 casos en 2019 ($p=0,03$). Este análisis permitió conocer el perfil de accidentalidad, así como la manera en la cual las medidas implementadas en la investigación de los accidentes, logra tener un efecto en la disminución y la gravedad. Este tipo de análisis ayuda a los empleadores, en la priorización de toma de decisiones que puedan tener un impacto en la prevención de accidentes laborales.

Palabras clave: Accidente laboral, Investigación de accidentes, Medidas de control, Minería.

21.35. Evaluación de sistema de automatización basado en código abierto.
Jaimes Valentina, Acuña Fabián, Perucho Mauricio, Luis Parra, Nicolás Pinilla.
Semillero de investigación GEMMA, Universidad Santo Tomás,
Carrera 18 No. 9-27, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

La implementación de un proceso de control basado en PLCs, Arduino Shields industriales, programables en código abierto tiene como finalidad establecer un análisis del sistema, evaluando diversos parámetros como fiabilidad, desempeño, facilidad de uso y prestaciones, así como variables de disponibilidad, robustez, seguridad, mantenibilidad, escalabilidad y relación costo-beneficio para su posterior comparación con los elementos y procesos alternativos de la industria en la actualidad. En pro del cumplimiento del objetivo estipulado, se construyó un sistema de automatización, SCADA, mediante la medición de temperatura con un arreglo sensorial de termocuplas distribuidas matricialmente en tres niveles, basados en el proceso industrial de secado del cacao.

El sistema cuenta con 3 PLCs, a través de los cuales se capta la señal física de medición, se convierte y transmite de forma analógica para su posterior interpretación, indicando los valores obtenidos en pantallas HMI, permitiendo el monitoreo en tiempo real de las variables del proceso. El software RapidScada es el encargado de representar el proceso por medio de una interfaz gráfica (sistema SCADA), la cual permite al usuario interactuar con el proceso de una forma sencilla.

Con este software se pueden crear sistemas automatizados de varios tipos, tales como sistemas de automatización industrial, domóticos, contabilidad energética, seguridad y alarma contra incendios, control de acceso y cualquier sistema que contenga controladores, sensores y actuadores.

Palabras clave: Scada, PLC, Arduino, Rapid Scada.

21.36. Evaluación nanoestructural de polímeros comestibles a partir de hidrolizados de papa enzimáticamente.

**Sneider Dubiel Rodríguez, Juan Camilo Pantoja, Juan Andrés Alexander, Juan Daniel Rosero, Diana Potosí Carolina, Danilo Andrés Revelo.
Tecnocibus, Tecnoacademia Sena, Túquerres, Colombia.**

Resumen

El uso de películas comestibles o biodegradables es una alternativa para la protección de los alimentos, aunque en muchas zonas del país no se cuenta con los recursos para la obtención de estas biopelículas, por lo cual se opta por seguir empleando plásticos. Es en este punto donde se planteó el uso de los componentes de la papa, como un recurso de alta producción en el departamento de Nariño, y como alternativa para el aprovechamiento no solo de sus almidones sino también de su fibra.

Por lo cual, en este estudio se planteó el uso de enzimas celulasas como una forma de maximizar la extracción de almidones y del empleo de los fragmentos de polisacáridos libres que presentaban una mayor solubilidad al hidrolizarse. La papa (*Solanum tuberosum*), se trabajó en el municipio de Túquerres Nariño, (3104 msnm), acondicionándose inicialmente en sus fracciones separadas de fibra gruesa y almidón mediante lavado, molienda, filtración y decantación. Las mezclas se evaluaron en proporción de adición de almidón o celulosa hidrolizada en variación de 3 % a 8 %, mientras que la adición de celulosa de *Aspergillus* se evaluó en proporción de 0.0 % a 2.0 %. Las mezclas hidrolizadas y el patrón sin celulosa hidrolizada se combinaron con 0.1 % Ácido acético glacial, 25 % glicerina (p/p), se secaron a 35°C durante 8 horas hasta obtener las películas.

Físicamente las películas se evaluaron mediante microscopía de fuerza atómica (AFM) como tecnología de microscopio capaz de caracterizar biopolímeros a escala nanométrica, permitiendo detallar microporosidad, resistencia y mecánica del material. Demostrando que la inclusión de los hidrolizados de celulosa si pueden adicionarse en la fabricación de biopelículas solubles o comestibles, sin tener cambios notorios en la estructura o en sus propiedades físicas en concentraciones iguales o inferiores de celulosa hidrolizada de 2 % en complemento con el contenido de almidón.

Palabras clave: Biopelícula, Celulasas, Microscopia.

21.37. Prototipo de un videojuego como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar.

**Suarez Morales Luis Ernesto, Carreño Naranjo David, Navarro Monsalve Geimy
Marcela.**

**Semillero de Investigación de Videojuegos y Realidad Virtual, Universidad Francisco de
Paula Santander,
Avenida Gran Colombia No. 12E-96, San José de Cúcuta, Colombia.**

Resumen

En las Instituciones Educativas de la ciudad de Cúcuta se viene presentando un fenómeno que es la dificultad que presentan los niños de 7 a 9 años de básica primaria de la institución educativa Carlos Ramírez Paris en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, se ha convertido en un desafío para docentes y padres de familia quienes realizan el seguimiento continuo al proceso de aprendizaje de las mismas, evidenciando un bajo rendimiento académico, por esta razón; los docentes han implementado formas interesante e interactivas apoyándose en el uso de nuevas tecnologías y dispositivos tecnológicos como tablets, computadores y televisores con contenido multimedia.

Los profesores han implementado el uso de videojuegos en los temas de enseñanza de las tablas de multiplicar en el aula de clase, permitiendo que el aprendizaje sea entretenido y divertido de aprenderlas; un ejemplo de ello es la Institución Educativa Carlos Ramírez Paris de la ciudad de Cúcuta en la cual se vienen realizando visitas de campo, realizando la recolección de datos como lo son las Entrevistas, encuestas y observación directa, con el apoyo de los profesores del área de matemáticas e informática, se puso a prueba sus conocimientos matemáticos y la agilidad con que pasaban los retos con los videojuegos propuestos resultado que el 20 % de los niños se impacientaron con los videojuegos porque se tornaba muy repetitivo, el 30 % se frustraba al no pasar del mismo nivel por no tener los conocimientos y agilidad necesarios, y el "Tablas de multiplicar" y "Multiplication" aplicado a los niños de dicha institución. De esto se obtuvo como 50 % restante lograban terminar satisfactoriamente los niveles de los tres videojuegos

presentados, en el cual se tuvieron en cuenta 3 criterios (1) Gamificación, (2) Jugabilidad y (3) Adaptabilidad, por lo cual en base al estudio realizado nace el proyecto de desarrollar un prototipo de videojuego titulado "DrollMathS", buscando generar impacto en la comunidad educativa de nuestra región Nortesantanderana y mejorar el nivel en las pruebas saber.

Palabras clave: Enseñanza - Aprendizaje, Videojuego, Tablas de multiplicar.

**21.38. Puesta en marcha empresa IP proyectos soluciones de ingeniería.
Castillo Hernán.**

**Semillero Investigadores Multidisciplinarios de Colombia - IMCO, Universidad Nacional
Abierta a Distancia – UNAD,
Carrera 27 No 40-43, Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

IP PROYECTOS SOLUCIONES DE INGENIERÍA, es una empresa que surgió de una idea de emprendimiento para solucionar servicios básicos correspondientes a adecuaciones locativas, con un factor de innovación en el cual se formaliza aquellos pequeños trabajos del área de la construcción que se manejan actualmente con un perfil de informalidad (Maestros de construcción). El mercado objetivo de la empresa está enfocado en empresas industriales, comerciales con activos superiores a diez millones de pesos y hogares de estratos 4,5 y 6 en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

Con la formación y apoyo como semillerista de la UNAD, durante cuatro años se investigó planteando un estructurado plan de negocios el cual fue avalado por el Fondo Emprender del SENA, con la aprobación de una capital semilla para el inicio de operaciones; actualmente la empresa se encuentra en proceso de condonación de recursos. Igualmente, este estudio de plan de negocios se presentó en el año 2018 como proyecto de grado, obteniendo el título como Ingeniero Industrial con una calificación máxima de 5.0 puntos. Ya con la constitución legal de la empresa, se empezó un ciclo de crecimiento, bajo procesos que van fortaleciendo la compañía, comprometido con un servicio de calidad garantizado y que cumpla con labores a cargo de un personal calificado, manejando un uso profesional de herramientas, con las prevenciones del

sistema de seguridad y salud laboral. El proyecto sigue con avances, vinculado a la academia y al semillero de investigación con el tema de "Construcción Sostenible", para la disposición final de "Residuos de Construcción y Demolición" (escombros), en los pequeños constructores de Bucaramanga.

Este proceso investigativo proyecta a la empresa como una entidad amigable con el medio ambiente, aportando como producto final una cartilla con la separación y uso adecuado de los escombros en pequeños constructores de Bucaramanga.

Palabras clave: Emprendimiento, Plan de negocios, Construcción sostenible.

**21.39. Conformación de un grupo de jueces expertos en entrenamiento para el funcionamiento de un panel de evaluación sensorial en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) cread Bucaramanga.
Camargo Mejía Cindy Paola.
Semillero Investigadores Multidisciplinarios de Colombia - IMCO, Universidad Nacional Abierta a Distancia – UNAD,
Carrera 27 No. 40-43 Bucaramanga, Santander, Colombia.**

Resumen

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, pionera de la Ingeniería de Alimentos en la región oriental del país, reconoció la importancia de conformar un panel de evaluación sensorial y dio inicio a este proyecto de investigación.

Enfocado en la cadena productiva del cacao, se busca valorar la calidad del fruto en fino aroma, sabor Y con descriptores cualitativos que garanticen a mayor calidad mayor precio y aportar al desarrollo económico y competitivo de los productores tanto en mercados nacionales e internacionales.

Como proyecto de investigación aplicada, se inició el entrenamiento con la preselección de 46 participantes, rechazando mediante la aplicación de encuestas a quienes mostraron poco interés, escaso tiempo disponible, hábitos de consumo no deseables, desagrado al producto y estado de

salud no apropiado para presentar las pruebas. Con esta información se seleccionaron 21 candidatos, sometidos a 7 pruebas discriminativas bajo la aplicación la Guía Técnica Colombiana GTC165, que incluye los formularios usados, las cantidades necesarias para las muestras y la manera como se debe realizar cada prueba; con base en la Norma Técnica Colombiana NTC 3884 se controlaron las condiciones del laboratorio de evaluación sensorial. El procesamiento de datos se desarrolló mediante un análisis secuencial, según la Norma Técnica Colombiana NTC 5278 para seleccionar los panelistas entrenados aprobados, en observación y no aprobados.

Los panelistas que cumplieron con los requisitos de preselección y selección de las pruebas, se encuentran capacitados para ser jueces expertos en entrenamiento, se realizó una socialización del trabajo de investigación entregando a cada panelista un certificado de entrenamiento de evaluación sensorial.

Palabras clave: Sensorial, Panel, Entrenamiento.

21.40. Desarrollo de un módulo didáctico de control de motor DC.

Vásquez Santiago, Álzate Juan, Noriega Amy, Páez Diego.

GEMMA,

Universidad Santo Tomás, Carrera 18 No. 9-27, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

El desarrollo de la automatización ha impactado en la evolución de la industria a nivel mundial durante las últimas décadas, es por eso, que las grandes empresas cuentan con procesos automatizados para el desarrollo de sus productos. Tal desarrollo ha conllevado a la demanda de sistemas de control para equipos que se encuentran en diferentes procesos de producción, como pueden ser los motores eléctricos, que se utilizan en bandas transportadoras, maquinas CNC, impresoras 3D, entre otros.

Con esta investigación se busca desarrollar un módulo de motor DC didáctico, mediante la integración de etapas de potencia, instrumentación y control para la enseñanza-aprendizaje de análisis de sistemas.

El desarrollo inicia con una revisión del estado del arte, a continuación, se procede a la selección de la instrumentación necesaria y el diseño del circuito electrónico para la integración de los diferentes componentes seleccionados. Posteriormente se diagrama la estructura para el dispositivo empleando software CAD. Finalizada la estructura se realiza el ensamble y validación del dispositivo por medio de pruebas de laboratorio. Por último y debido a que el módulo busca ser una herramienta didáctica, se elabora un manual con guías prácticas para el uso adecuado del sistema.

Como resultado preliminar se construyó un dispositivo compuesto por un motor DC integrado con un encoder, de esta manera fue posible obtener información del sentido de giro y la velocidad del motor; Junto con este, se diseñó una placa de circuito electrónico basada en el microcontrolador ATmega328p. Los datos adquiridos por los sensores se habilitan al usuario mediante convertidores digitales-analógicos en forma de valores nominales de voltaje entre 0 y 5 V.

Es posible concluir que el desarrollo de dispositivos mecatrónicos fortalece las habilidades ingenieriles de los estudiantes, adquiriendo mayor experiencia como resultado de un proceso de diseño e implementación que busca solucionar una necesidad específica.

Palabras clave: Módulo didáctico, Control de motor DC, Automatización.

21.41. Desempeño eléctrico y disminución de la carga orgánica de una mezcla de lodo y agua residual sintética de una celda de combustible microbiana
Acosta Joseph, Cerón Gabriel, Cuaces Sol, Portilla Aide, Riascos Angie, Melo Jenny.
Semillero de química y medio ambiente SEQUIM, Tecnoacademia Túquerres,
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Calle 24 Carrera 13A, Túquerres, Colombia.

Resumen

La sociedad actual depende en gran medida de los combustibles fósiles para obtener energía, sin embargo, esta es una fuente no renovable, lo cual hace necesario investigar acerca de formas alternativas de generación de energía.

Por otro lado, día a día se genera gran cantidad de aguas residuales, y siendo el agua un compuesto imprescindible para la vida, deben buscarse métodos para su descontaminación.

Las celdas de combustible microbianas CCM sirven como solución a la problemática descrita anteriormente, pues es capaz de convertir energía química en electricidad, por medio de la actividad catabólica de los microorganismos, disminuyendo así la carga orgánica de las aguas residuales. En nuestro semillero se está desarrollando un proyecto que estudia qué efecto tiene hacer un precalentamiento en el electrodo de grafito sobre el desempeño eléctrico de una CCM y su disminución en la carga orgánica de una mezcla de lodo y agua residual sintética. El precalentamiento consiste en sumergir el electrodo de grafito en una mezcla de lodo y agua residual sintética hasta que se forme una capa de bacterias sobre su superficie. La disminución de la carga orgánica se evalúa por medio de la determinación de la demanda química de oxígeno DQO y para evaluar el desempeño eléctrico se calculará la densidad de potencia, la eficiencia coulombica y la producción de energía.

Palabras clave: Celda de combustible microbiana, Demanda química de oxígeno, Eficiencia eléctrica.

21.42. Desarrollo de un diseño de experimentos 23 para evaluar pretratamientos oxidativos sobre cascarilla de café para producción de bioetanol de segunda generación.
Ardila Daniel, Bayona Olga.
SEBIOCOM, Grupo de investigación GINMEA, Universidad Santo Tomás,
Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Preocupaciones ambientales y la futura limitación de las reservas de los combustibles fósiles tiene centrada la atención del mundo actual. Con esto, surge la necesidad de investigar en la búsqueda de fuentes renovables de energía y tecnologías de producción de biocombustibles que consigan disminuir los problemas relacionados con el uso de combustibles fósiles.

La producción de bioetanol a partir de diferentes fuentes vegetales, son de gran interés para la producción de biocombustibles. Las biomásas azucaradas y almidonadas presentan una gran facilidad para ser procesadas en la obtención de bioetanol, sin embargo, el uso de cultivos alimenticios para la producción de biocombustible genera gran polémica debido a las crisis alimentarias que puedan ocurrir. Por otro lado, la biomasa lignocelulósica, como los residuos agrícolas y forestales, presentan una gran aplicación como una fuente prometedora de biocombustible, ya que este tipo de biomasa en específico no interfiere con la fuente alimenticia de los seres humanos. Esta investigación evaluó un diseño de experimentos 23 con triplicado en el punto central, en el que se realizaron pretratamientos con peróxido de hidrógeno (H₂O₂) sobre cascarilla de café, cuyas variables fueron temperatura, tiempo y concentración de la solución.

El análisis estadístico del diseño de experimentos muestra que las variables que más afectan el proceso son la temperatura, el tiempo y la interacción entre estos. Posterior a la etapa de pretratamiento, la biomasa se llevó a una hidrólisis enzimática y se caracterizó los azúcares reductores mediante cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). La biomasa se caracterizó mediante SEM en estado vegetal, después del pretratamiento y después de la hidrólisis enzimática, y se obtuvo el porcentaje de cristalización de la cascarilla de café mediante difracción de rayos X.

Palabras clave: Biomasa lignocelulósica, Pretratamiento oxidativo, Hidrólisis enzimática.

21.43. Revisión documental para el diseño de un ciclo de modelación matemática.

Orozco María, Belalcázar Jhonathan, Cruz Gilbert.

Línea de investigación - Tecnología de la información y de la comunicación para la enseñanza de las matemáticas,

Universidad del Valle, Calle 13 No. 100-00,

Cali, Colombia.

Resumen

Este documento se deriva de una investigación en desarrollo que pretende configurar un ciclo de modelación matemática que integra recursos pedagógicos digitales en la práctica de un profesor de la maestría de ingeniería industrial de la Universidad del Valle. Se propone inicialmente, una investigación documental que considera la modelación matemática como un proceso que permite la articulación de conocimientos matemáticos con conocimientos propios de la práctica de un ingeniero. Esta propuesta favorece la articulación anterior, proponiendo diseños que promuevan ciclos de aprendizaje, los cuales, se configuran en escenarios virtuales, trabajando la modelación matemática como un proceso cíclico en el que se integran de recursos pedagógicos digitales en siete etapas.

En la primera etapa (construcción) el estudiante comprende la situación que se le propone, construyendo una imagen mental del fenómeno. Esta fase puede ser realizada utilizando esquemas donde el estudiante represente variables, cantidades constantes, restricciones y cualquier dato relevante para el modelo.

En un segundo momento (Simplificación), se simplifica y estructura la situación de una forma precisa, para producir un modelo real de la situación. En tercer lugar (Matematización), se transforma el modelo real a un modelo matemático (una ecuación o expresión matemática), para posteriormente trabajar matemáticamente, que consiste en realizar ciertos algoritmos y procedimientos para llegar a un resultado matemático, estas dos etapas se pueden desarrollar plenamente utilizando una hoja de cálculo simbólico.

En una quinta etapa (interpretación) se establece relaciones entre los resultados matemáticos encontrados y el modelo real de la situación, para finalmente realizar una validación y exposición de los resultados. En estas etapas finales, el estudiante reconoce la pertinencia de los resultados encontrados y expone estos resultados a sus compañeros de clase, mediante un foro o muro interactivo, donde todos los estudiantes puedan comentar y opinar los hallazgos de sus compañeros.

Palabras clave: Modelación matemática, Ingeniería, Recursos pedagógicos.

21.44. Diseño, Producción e Implementación de un Objeto Virtual De Aprendizaje (OVA) – La Orden.

Torres Martha, Lobo Miguel.

**Laboratorio Galea, Universidad Industrial de Santander,
Carrera 27 Calle 9, Bucaramanga Colombia.**

Resumen

El planteamiento de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) llevado a un contexto gamificado es en sí mismo una alternativa relativamente barata para llevar a la práctica conceptos de las nuevas tendencias en educación. El instrumento planteado por nuestro equipo es respuesta a la creciente tendencia de disminución de créditos en los planes de estudio y el aumento de las horas dedicadas a trabajo independiente del estudiante. El Ova – La Orden ataca, bajo la teoría de la autodeterminación, la carencia de motivación en el aprendizaje de largos compendios de términos o conceptos. Capacita al estudiante para utilizar los espacios en clase para una reflexión sobre los contenidos, y no solo la memorización de los mismos.

La Orden realiza cambios profundos en el cómo se abordan temáticas específicas. El objeto virtual permite la mimetización de contenidos dentro de una narrativa que permite una divulgación más cercana y cautivadora. Mientras, la enseñanza se abre espacio para un accionar más especializado; gracias al respiro dado por la autogestión de los contenidos por parte del alumnado. Esto implicara más al profesor en tareas de seguimiento a necesidades no observables en el pasado.

Este acercamiento a una mayor integración de las Tics al desarrollo de contenidos pretende modificar la percepción de los actores dentro del proceso de formación. Lo anterior en consonancia con los objetivos perspectivas actuales de aprendizaje y con los cambios y estrategias necesarias en el siglo XXI.

Por otra parte; al plantear una evaluación orgánica y en sincronía con la narrativa y contenido, bajo contextos no convencionales, disminuyen el nerviosismo propio de metodologías más tradicionales. Será entonces un instrumento innovador para la fluidez del contenido. La incorporación efectiva de manera orgánica al aula es, a la larga, la condición deseada para el desarrollo de los contenidos.

Palabras clave: Tecnología de la información (information technology), Método multimedia (multimedia method), Sistema de información (information system).

21.45. Transporte y atención de emergencias de materiales peligrosos mediante razones de cambio.

Rodríguez Otero Víctor Andrés, Páez bolaños Jeison Javier.

Semillero de investigación aplicación de las ciencias básicas a la Ingeniería de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional, Fundación Universitaria Horizonte, Calle 69 No. 14-30, Bogotá. D.C., Colombia.

Resumen

El documento realiza una descripción de las prácticas de los aprendizajes de ciencias básicas como las razones de cambio del cálculo diferencial al aplicarlos en contexto de ingeniería en seguridad industrial e higiene ocupacional en la Educación Superior en Colombia, las tendencias así como las posibilidades de cambio hacia una educación más participativa.

El trabajo fue diseñado desarrollado con base en la aplicación de las derivadas en el campo del transporte de mercancías y materiales peligrosos junto a la atención de sus posibles emergencias, mostrando una ecuación que indica la razón de cambio del derrame de dichos materiales de un vehículo de transporte, evidenciando el contexto real de la emergencia ante los métodos de

mitigación, intentando a su vez brindar criterios de efectividad en la respuesta para proteger la seguridad de los rescatistas, minimizar el daño a la población y el medio ambiente.

Se resalta la importancia del Cálculo diferencial involucrando funciones y sus derivadas en el contexto de la ingeniería. Por esa razón los cursos de esta disciplina aparecen en los planes de estudio de todas las carreras científicas y técnicas.

Con la aplicación del Calculo Diferencial mediante razones de cambio, buscamos determinar la rapidez del vaciado de un tanque (Recipiente cilíndrico horizontal de cabezales planos) de un vehículo cisterna que transita por la ciudad en las horas de la tarde, utilizado para el transporte de materiales peligrosos (Dicloroetano comúnmente conocido como dicloruro de etileno), teniendo en cuenta las dimensiones estipuladas por la norma correspondiente y legislación vigente, esto simulando la ruptura del acople y/o válvula de vaciado del tanque posterior a un accidente de tránsito ; Los resultados obtenidos se validaran con la capacidad y tiempo de respuesta de los organismos de socorro ante emergencias semejantes en el territorio nacional.

Palabras clave: Calculo diferencial, Razones de cambio transporte y atención de emergencias, Materiales peligrosos, Modelo Matemático de Vaciado de Tanques.

21.46. Diseño de un sistema electrónico para el aseguramiento de las condiciones ambientales de bodegaje en el almacén de intendencia de la policía metropolitana de Bucaramanga.

Caballero Saboya Guillermo, Amorocho Sepúlveda Faver Adrián.

Semillero ETR Centro Oriente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

En el marco de sus funciones constitucionales, la Policía Nacional ha establecido parámetros formales de almacenamiento de aquellos elementos que requiere para la prestación de su servicio a la comunidad, dicho almacenamiento ha sido dispuesto en tres grandes áreas: intendencia, armamento y movilidad.

Para el caso de intendencia, el almacenamiento es más amplio y está compuesto de diversidad de elementos que conforman la cotidianidad de los policiales, como botas, calcetines, camisetas, uniformes de todo tipo, chalecos proveedores de munición, cinturones, chaquetas, cobijas, colchones, morrales, tulas, toallas, material de campaña y papelería. Por ello, su almacenamiento tiene ciertas condiciones ambientales que deben cumplirse y que están debidamente reglamentadas por la Policía Nacional.

En este orden de ideas, corresponde asegurar que dichas condiciones ambientales de almacenamiento se cumplan a cabalidad, las mismas pueden resumirse en cuatro grandes grupos:

Temperatura: riesgo de deterioro.

Humedad: riesgo de inundación, ambiente libre de agua. Humo y gases: riesgo de incendio.

Roedores: riesgo de presencia de especies no deseadas.

El presente proyecto, en su primera fase, realiza la simulación de este control mediante un sistema automatizado que censa las variables ambientales y actúa cuando ellas están fuera de los rangos establecidos, dando la orden de encendido a los equipos que se han seleccionado como actuadores para compensar el estado de las variables ambientales.

En la construcción del proyecto se emplea un procesador Arduino, sensores de acuerdo a las variables ambientales, módulo de comunicación bluetooth para dar información de las alarmas a la persona responsable, ventiladores, cámaras para atrapar a los roedores, entre otros.

Palabras clave: Control de temperatura, Control de humedad, Microcontroladores, Sensores, Actuadores.

**21.47. Análisis gráfico de las afectaciones climatológicas en fachadas para edificaciones de alturas en Cartagena de Indias.
Albarracín Rodríguez Luz Andrea.**

Encendiendo la luz de la investigación, Institución Tecnológica Colegio Mayor de Bolívar, Carrera 3 No. 35-95 Calle de la Factoría, Cartagena, Colombia.

Resumen

El proyecto de investigación surge de las necesidades en la vida del ser humano, reflejando Las condiciones climáticas predominantes en un entorno que afectan de forma determinante el rendimiento energético de un edificio. Los recursos naturales disponibles pueden convertirse en una gran ventaja si son aprovechados mediante la aplicación coordinada de los materiales, el diseño, las instalaciones y la gestión interna.

La fundamentación, se contempla en que el clima incide en la arquitectura y en la calidad ambiental. El clima se considera un factor extrínseco a la edificación que influye en el aprovisionamiento energético de la construcción. Este es parte del medio ambiente y afecta a la refrigeración interior del edificio y por tanto al comportamiento y el nivel de confort de sus habitantes.

Para justificar el proyecto, en Cartagena tenemos un clima cálido con una humedad relativamente alta y debido a su aproximación con sus bordes costeros y la incidencia costera de la brisa y la radiación solar, producen consideraciones negativas en fachadas de edificaciones en altura con daños físicos y patológicos. Por lo tanto, es considerable el constante mantenimiento para la conservación y preservación del bien inmueble. Dentro de los resultados la función del control en la construcción, que en los aspectos de orden técnico busca garantizar la calidad de las obras, no concluye con la entrega definitiva Esta calidad se debe de proyectar a la etapa de servicio, ya que el edificio debe de mantener buen aspecto, satisfacer las necesidades y las expectativas de los usuarios, es importante tener un control durante las etapas de planteamiento y construcción, y llevar un mantenimiento durante el periodo de servicio, este consiste en un conjunto de labores de aseo, higiene, renovación y reconstrucción los cuales deben efectuarse para que conserven o restablezcan al máximo las condiciones de apariencia del edificio.

Palabras clave: Fachada, Climatización, Medio ambiente.

21.48. Análisis gráfico de la conceptualización bioclimática comparativa entre una vivienda de carácter colonial y una vivienda contemporánea en Cartagena.

Marimon Pérez Oriana.

Encendiendo la luz de la investigación, Institución Tecnológica Colegio Mayor de Bolívar, Carrera 3 No. 35-95 Calle de la Factoría, Cartagena, Colombia.

Resumen

El hombre a lo largo de la historia se ha visto con la necesidad de protegerse ante las adversidades climatológicas, este lo ha modificado para crear técnicas inteligentes que les permita adaptarse correctamente al entorno, ante esta necesidad, surge el concepto de arquitectura bioclimática, que se entiende como la ciencia que estudia la vida del clima con relación al confort térmico del ser humano, permitiendo el uso de sistemas de bioclimatización pasivos, que pueden ser aplicados en viviendas de carácter antiguo, colonial o contemporáneas, para así obtener como resultado último un confort térmico.

Justificando el proyecto de investigación, se hace necesario la adaptación al territorio climático y al empleo de sistemas pasivos ajustados a las necesidades climáticas, debido a que estamos siendo afectados por el cambio climático de forma negativa.

La importancia de implementar criterios de diseño basados en un adecuado conocimiento de aspectos ecológicos es clara, ya que las decisiones de proyecto y planteamiento que se tomen ahora, no sólo tienen un efecto inmediato en la sociedad, sino también pueden influir en la calidad ambiental que le dejemos a las generaciones futuras y presenta una oportunidad para los constructores, de comenzar a eliminar la fuerte dependencia del consumo de combustibles fósiles y de su producción, afectando así nuestro desarrollo en múltiples ámbitos como la salud. Los resultados del proyecto de investigación, se obtuvieron mediante un diagrama psicométrico que calcula humedad relativa, confort y calor, y una tabla comparativa porcentual, donde se evaluaron las condicionantes bioclimáticas de la vivienda de carácter colonial y a la vivienda contemporánea, donde la vivienda do porcentual del 100 %, a comparación de la vivienda

contemporánea que arrojó un resultado porcentual bastante bajo del 13,4 % según los condicionantes bioclimáticos básicos para este tipo de viviendas. De carácter colonial demuestra que si cumple con los condicionantes bioclimáticos básicos con un resulta.

Palabras clave: Bioclimática, Sostenibilidad, Vivienda.

**21.49. Eficiencia energética en sistemas de aire comprimido: un caso de estudio-
compresores de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.**
Peña O. Angie, Rubiano C. Angélica, Hernández A. Karen, González S. Ana, Campos F.
Nancy, Villamizar Gary, Prieto C. Carlos.
SIGE-Semillero de Investigación en Gestión Energética, ETITC-Escuela Tecnológica
Instituto Técnico Central, Calle 13 No. 16-74,
Bogotá D. C., Colombia.

Resumen

Con una visión al ideario energético 2050 del Plan Energético Nacional Colombiano, la ETITC por medio del grupo de Investigación en Sistemas Integrales de Energía- GISIE y el semillero SIGE, adelantan estudios focalizados en la gestión y uso eficiencia de la energía. Según datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) de 2016 el sector industrial consume el 25 % de la energía total del país y de este porcentaje el uso de electricidad en fuerza motriz es el 76 %, este porcentaje son procesos de bombeo, compresión y aplicaciones de uso de motores eléctricos. Se toma como caso de estudio la eficiencia energética en sistemas de aire comprimido de los compresores de la ETITC.

La investigación se centra en evaluar 4 temas fundamentales a partir de una auditoria al sistema de suministro y demanda de aire comprimido estos son: aprovechamiento de calor residual, tratamiento y calidad de aire, eliminación de pérdidas por fugas y estrategias de mantenimiento. Apegado a norma internacional ISO 50001, donde el objetivo principal es la mejora del desempeño energético y de eficiencia energética de manera continua, y adicionalmente identificar oportunidades de reducción de utilización energética. Tras la metodología Plan-Do-Check-Act (Planificar – Hacer – Verificar – Actuar), se logra la disminución de costos

energéticos y realizar una propuesta de implementación de soluciones técnicas en el proceso de operación y producción de aire comprimido para la optimización del uso de la energía en los compresores de la ETITC.

La investigación beneficiará a las PYMES, como primera opción de implementación, mejorando su productividad, ahorros en costos y sin duda una contribución significativa a la protección climática del medio ambiente e impacto en la disminución de la huella de carbono.

Palabras clave: Eficiencia energética, Aire comprimido, ISO 50001.

**21.50. Cubos inteligentes basados en tecnología zigbee enfocado a retos con minidrones.
Vega Harold, Blanco Daniel, Rangel Miguel, Suárez Javier.**

ZION,

**Universidad de Investigación y Desarrollo - UDI, Calle 9 No. 23-55,
Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

La robótica y las telecomunicaciones han venido evolucionando de forma rápida a lo largo de la historia, brindando nuevas tecnologías de estudio (desarrollos de programas, procesos y aplicaciones). Desde el programa académico de ingeniería electrónica de la UDI, se ha querido motivar e incentivar a la comunidad académica y entusiastas en socializar el conocimiento de dichas tecnologías, por ello se propuso realizar entre los eventos de robótica de la UDI a nivel nacional e internacional, el reto cooperativo entre minidrones; El cual fue el proyecto de desarrollo por parte del semillero de electrónica ZION.

El proyecto se divide en las siguientes etapas: Desarrollo de GUI (Interfaz Gráfica de Usuario), código para microcontroladores, Fabricación de PCBs, realización de la pista y validación de la misma.

Este proyecto busca introducir aplicaciones para domótica, la cual es una rama de la automatización que se aplica en los hogares o edificios comerciales para controlar y monitorear las diferentes variables dentro del predio, para poder realizar este control es necesario establecer

una red de sensores capaz de a un bajo consumo conectar tanto actuadores como dispositivos de supervisión. Para este proyecto se implementó la tecnología para comunicaciones inalámbricas Zigbee la cual promete comunicaciones seguras y de largo alcance con bajo consumo de batería. Se construyeron cubos en acrílico los cuales están interconectados inalámbricamente usando tecnología Zigbee, enviando los datos sensados a un televisor o monitor en donde se muestra la puntuación y el tiempo utilizado por los minidrones en el recorrido de la pista.

La GUI permite activar, detener y reiniciar el tiempo del cronómetro por mouse, acompañado de sonidos informativos de inicio y finalización de tiempo, así como la retroalimentación visual de selección de botones. Los cubos de la pista albergan la tarjeta de control diseñada en Eagle, el servomotor de apertura y cierre de acceso del recorrido de los minidrones y la etapa de sensórica Actualmente se han utilizado en evento y muestras con drones realizados por la universidad.

Palabras clave: Mini Drone, Zigbee, Robótica.

21.51. Diseño 3D e implementación de un prototipo animatrónico enfocado a la estructura interna de una cabeza humana.

Vega Harold, Blanco Daniel, Rangel Miguel, Suárez Javier.

ZION,

**Universidad de Investigación y Desarrollo - UDI, Calle 9 No. 23-55,
Bucaramanga, Colombia.**

Resumen

Cuando hablamos de robótica para autismo, partimos del entendimiento de que existe un gran abanico de enfoques, usos y métodos de intervención tanto para profesionales, familias o las propias personas con autismo. Podemos encontrar robótica accesible para trabajar habilidades sociales, apoyo educativo, asistencia a la autonomía e incluso la posibilidad de aprender a programar dichos robots entre muchas otras opciones existentes. Teniendo en cuenta todo lo anterior, algunos de los principales beneficios del uso de robótica en el autismo que podemos encontrar son: Desarrollo cognitivo.

Aprendizaje de emociones y habilidades sociales. Comprensión de instrucciones e intencionalidad. Interacción con el entorno y la familia.

Desarrollo de habilidades académicas.

Apoyo a la autonomía a través de apoyos visuales, auditivos y algunos, físicos. Desarrollo de habilidades de digitales. Por ello nace el proyecto de nominado "Diseño 3D e implementación de un prototipo animatrónico enfocado a la estructura interna de una cabeza humana", capaz de: mover los ojos, las cejas y la boca, de modo autónomo.

Se realizaron varios prototipos de prueba en donde por elección conjunta se decidió construir un prototipo experimental basado en algunas piezas impresas en 3D y cortes en láser para el chasis.

El área de formación: Electrónica, sistemas embebidos, circuitos eléctricos.

Actualmente este proyecto se ha divulgado en exhibiciones y en encuentros académicos organizados por la universidad y se espera escalarlo a nivel de investigación por docentes para llevar el prototipo a personas con autismo.

Palabras clave: Animatrónica, Autismo, Robótica.

21.52. Dispositivo publicitario reprogramable y visualizador de cronómetros de cuenta ascendente y descendente gobernados por sensores infrarrojos.

Vega Harold, Blanco Daniel, Rangel Miguel, Suárez Javier.

ZION,

Universidad de Investigación y Desarrollo - UDI, Calle 9 No. 23-55,

Bucaramanga, Colombia.

Resumen

En la actualidad se vive una evolución tecnológica de los medios de comunicación siendo una sociedad de libre mercado y con un régimen económico en competencia. Todo nuestro entorno

es un gran espacio publicitario, donde los anuncios van multiplicándose. La publicidad ha llegado a ser parte de la sociedad ya que es la manera por la cual las marcas se dan a conocer a la gente.

El Dispositivo Publicitario Reprogramable y Visualizador de Cronómetros de cuenta ascendente y descendente gobernados por sensores infrarrojos, es un modelo electrónico que permite activar y detener el tiempo de los cronómetros automáticamente basado en dichos sensores.

Estos cronómetros tienen una resolución de milésimas de segundo y validados en osciloscopio digital UNI-T UTD2102CEL.

En su parte exterior cuenta con un panel de leds de 16x32 pixeles RGB el cual visualiza mensajes independientes previamente reprogramados, que se desplazan de izquierda a derecha, facilitando la visualización de mensajes extensos.

Su carcasa es de madera y contiene compartimientos de acceso en donde se encuentran la alimentación y las etapas de sensoria, potencia y control exponiendo los periféricos que permiten su reprogramación.

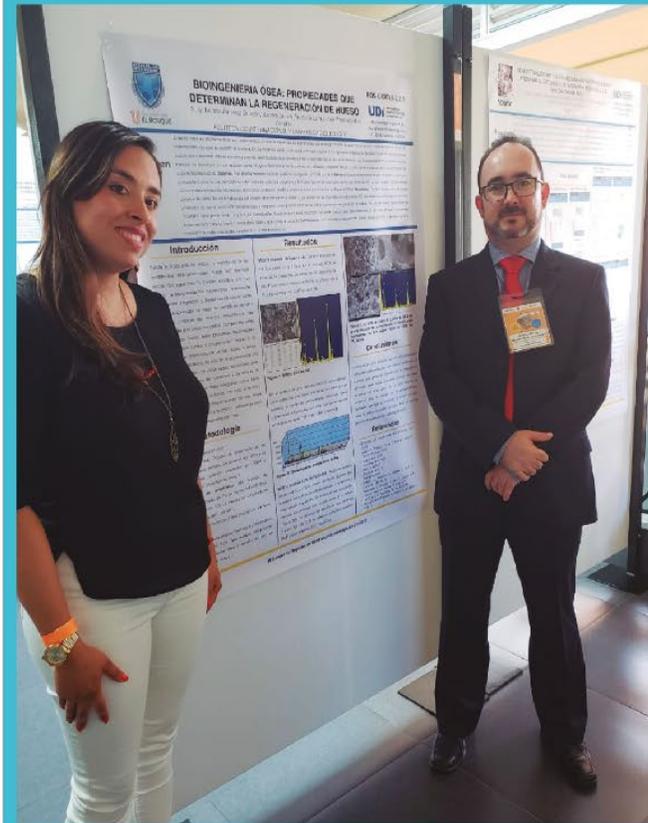
Para integrar las diferentes etapas se diseñó una PCB interfaz que contiene un conector para el bus de datos del panel de leds, así como los conectores de los sensores, bocina y selector de mensajes. Esta interfaz se acopla a la etapa de control (microcontrolador) reduciendo espacio. Actualmente se ha utilizado en eventos científicos y publicitarios, orientados a colegios y universidades.

Palabras clave: Matriz RGB, Panel, Cronómetro.

"Memorias"
III Congreso Internacional de Investigación
III Encuentro de Semilleros de Investigación
2019



"Memorias"
III Congreso Internacional de Investigación
III Encuentro de Semilleros de Investigación
2019



UDI UNIVERSIDAD
DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO

Personería Jurídica No. 22195 de Diciembre 20/1985 del MEN.
Resolución 15422 de Agosto 03/2017 del MEN.





UDI UNIVERSIDAD
DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO

Personería Jurídica No. 22195 de Diciembre 20/1985 del MEN.
Resolución 15422 de Agosto 03/2017 del MEN.



*Oficina de Relaciones
Internacionales e
Interinstitucionales*