



UTPL
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

**DIRECCIÓN GENERAL DE
INVESTIGACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA**

**III
INVESTIGA
UTPL**

***Memorias
2014***

PRÓLOGO

Una tarea fundamental de las Instituciones de Educación Superior es la generación de conocimiento. En el Ecuador son varias las políticas que se han forjado desde el gobierno y las Instituciones de Educación Superior (IES) para el apoyo y fortalecimiento de la investigación.

Es así que a través de la Constitución de la República del Ecuador del 2008 se fomenta un cambio, decretando a la educación pública como universal y gratuita hasta el tercer nivel; la asignación de presupuesto para la educación superior, la investigación, ciencia y tecnología. Pero sobre todo otorga al sistema de educación superior una finalidad: “la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.” (Artículo 350 de la Constitución de la República del Ecuador)

La tarea presente y futura de las universidades es evidente, su misión desde sus orígenes, es buscar la excelencia a través de la docencia, investigación y extensión o vinculación con la sociedad. Como país no podemos quedarnos en modelos endógenos o únicamente centrados en la docencia. Esto involucra que la estructura de las universidades cambie a modelos que favorezcan e incentiven la investigación científica.

El reto es construir un sistema de educación superior en el que se tenga: una infraestructura y/o equipamiento adecuado para generar investigación; investigadores formados (PhDs); fondos para investigación; trabajo en redes de investigación, nacionales o extranjeras; grupos de investigación, etc. Con ello se espera que los resultados de la investigación sean difundidos a la comunidad científica a través de publicaciones en revistas de alto nivel.

Es así que la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), consiente de la necesidad de fomentar las labores de investigación de sus docentes, a través de la Dirección General de Investigación, se plantea como objetivo estratégico: “Impulsar la investigación y la producción científica en la UTPL y hacerla pertinente: se busca articular la docencia, investigación y sociedad”.

El presente documento muestra las labores de investigación de los docentes y sus resultados. La tercera edición del evento Investiga UTPL permitió a la comunidad universitaria ser partícipe de la difusión de las actividades y resultados de investigación, generados a través de proyectos con financiamiento interno y/o externo a la Universidad. El III Investiga UTPL contó con la exposición de 36 comunicaciones y 27 posters. En este documento se presenta una descripción de cada una de las investigaciones desarrolladas, en el que consta un breve resumen, investigadores involucrados, objetivos y otros datos importantes.

Agradecemos a la comunidad Universitaria, especialmente a los investigadores que compartieron sus proyectos a través de las comunicaciones y la presentación de posters; así también a los docentes y estudiantes que participaron en este evento. Esperamos encuentren este documento de interés, y contribuya a difundir la investigación realizada por los docentes de la Universidad Técnica Particular de Loja.

LUCÍA PUERTAS

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO (E)

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

CONTENIDO

| | | |
|------|--|----|
| 1. | LA INVESTIGACIÓN EN CIFRAS..... | 6 |
| 2. | PRODUCCIÓN CIENTÍFICA..... | 8 |
| 3. | PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN LA UTPL | 9 |
| 4. | FIGURAS PARA LA INVESTIGACIÓN..... | 10 |
| 5. | FORMACIÓN DOCENTE..... | 10 |
| | LÍNEA ESTRATÉGICA 1:..... | 14 |
| I. | Derecho y Sociedad..... | 15 |
| | INVESTIGACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES Y SU CONDICIONAMIENTO POR LOS PROYECTOS EXTRACTIVOS DE MINERÍA A PEQUEÑA ESCALA EN CHINAPINZA CANTÓN PAQUISHA FASE II | 15 |
| | PROGRAMA DE IDENTIFICACIÓN INTERDISCIPLINARIA DE METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA EL FORTALECIMIENTO LEGAL, AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO DE LAS CAPACIDADES LOCALES DE PAZ Y NO VIOLENCIA ACTIVA CON LAS COMUNIDADES SHUAR | 17 |
| | MODELO DE MONITOREO DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES CON UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA EL CANTÓN EL PANGUI..... | 19 |
| II. | Familia y Vida..... | 20 |
| | VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO SOBRE NECESIDADES DE ORIENTACIÓN UNIVERSITARIA EN ECUADOR..... | 20 |
| III. | Universidad y Valores..... | 22 |
| | TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO PARA DISMINUIR POBREZA EXTREMA A TRAVÉS DE RSU, EL CASO DE LA UTPL..... | 22 |
| IV. | Comunicación para el desarrollo social..... | 23 |
| | EL PERIODISMO LOJANO DURANTE Y DESPUÉS DE LA REVOLUCIÓN LIBERAL: 1895-1924 | 23 |
| | ONTOLOGÍA MÓVIL Y TECNO-CIUDADANÍA NÓMADE. CASO DE ESTUDIO LAS COMUNIDADES SHUAR Y SARAGURO..... | 25 |
| V. | Arte, cultura y patrimonio..... | 26 |
| | QUILLUSARA, PUERTA AL PASADO: ANÁLISIS Y VALORACIÓN CULTURAL DEL FENÓMENO MEGALÍTICO Y DE LOS PETROGLIFOS EN LOJA | 26 |
| | LÍNEA ESTRATÉGICA 2:..... | 27 |
| I. | Aseguramiento de la Calidad..... | 28 |
| | CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA DE SUELOS AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN DE LOJA..... | 28 |
| II. | Economía de recursos naturales | 29 |
| | AGRICULTURA EN LOS TRÓPICOS: APLICACIÓN DE UN ENFOQUE INTEGRADO DE USO DEL SUELO | 29 |
| | ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE FINCAS AGRÍCOLAS Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN. CASO YANTZAZA-ECUADOR | 30 |
| III. | Tecnologías avanzadas de la web, inteligencia artificial e ingeniería del software | 31 |

| | |
|---|----|
| INCIDENCIA DE LOS ATRIBUTOS DE CALIDAD DE SOFTWARE EN EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y DESPLIEGUE DE AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS CLOUD | 31 |
| IV. Estudio de materiales | 33 |
| ESTUDIO DE LAS INTERACCIONES DÉBILES CON LA TEORÍA DEL FUNCIONAL DE LA DENSIDAD: EL CASO DEL METANO EN UNA SUPERFICIE DE NI | 33 |
| FLUORINE HEAVILY-DOPED SNO ₂ SUPERCELLS..... | 34 |
| LÍNEA ESTRATÉGICA 4:..... | 36 |
| I. Desarrollo e innovación del modelo educativo de MaD | 37 |
| INNOVACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA (II FASE)..... | 37 |
| LÍNEA ESTRATÉGICA 5:..... | 39 |
| II. Investigación Agropecuaria | 40 |
| EFFECTO DEL OXÍGENO SOBRE LA MADURACIÓN IN VITRO DE OOCITOS DE COBAYA (CAVIA PORCELLUS) | 40 |
| USO DE MICROORGANISMOS DEL SUELO PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE PAPA EN ECUADOR..... | 41 |
| III. Biodiversidad ecosistemas y aprovechamiento | 42 |
| ECOLOGÍA URBANA DEL RÍO ZAMORA. INDICADORES Y CRITERIOS ECOLÓGICOS Y SOCIALES PARA SU REHABILITACIÓN..... | 42 |
| DIVERSIDAD MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE HONGOS RESUPINADOS-CORTICIOIDES DE LA RESERVA BIOLÓGICA SAN FRANCISCO | 44 |
| EFFECTOS DE REFORESTACIÓN DE AREAS ABANDONADAS EN LA SUCECIÓN DE COMUNIDADES DE FAUNA DEL SUELO EN EL SUR DEL ECUADOR | 45 |
| DIVERSIDAD GENÉTICA, ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LAS REDES DE POLINIZACIÓN DE BOSQUE SECO TROPICAL EN LA RESERVA DE LA CEIBA..... | 46 |
| INOCULACIÓN IN VITRO DE CINCHONA OFFICINALIS CON HONGOS MICORRÍFICO ARBUSCULARES, (HMA) | 47 |
| DISEÑO DE BÚSQUEDAS RECURSIVAS BASADAS EN BLAST PARA MEJORAR LA IDENTIFICACIÓN DE ASCOMYCETES ACUÁTICOS MEDIANTE BARCODES DE ADN..... | 48 |
| VARIACIÓN DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE LAS COMUNIDADES DE ARAÑAS EN UN GRADIENTE AMBIENTAL DE UN MATORRAL SECO TROPICAL..... | 49 |
| ECOLOGÍA Y MONITOREO DEL OSO ANDINO (TREMARCUS ORNATUS), LA DANTA ANDINA (TAPIRUS PINCHAE) Y EL LOBO DE PÁRAMO (LYCALOPUS CULPAEUS) EN LA CUENCA DEL RÍO SAN SIMÓN, LOJA, ECUADOR | 50 |
| PATRONES DE ABUNDANCIA Y RIQUEZA DE LAS ESPECIES QUE CONFORMAN LA COSTA BIOLÓGICA DEL SUELO EN UN MATORRAL SECO DEL SUR DE ECUADOR | 51 |
| IV. Recursos Hídricos | 52 |
| DEFORESTACIÓN E INDICADORES BENTÓNICOS: ¿CUÁNTA COBERTURA VEGETAL ES NECESARIA PARA MANTENER RÍOS SALUDABLES EN LOS ANDES?..... | 52 |

| | |
|---|----|
| V. Gestión y conservación de recursos naturales..... | 53 |
| ESTRUCTURA FOLIAR DE POBLACIONES DE LA PALMA HUNGURAGUA (<i>OENOCARPUS BATAUA</i> MART.) A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL AL SUR-OESTE DE ECUADOR. RESULTADOS PRELIMINARES DE LA MORFOLOGÍA..... | 53 |
| VI. Biodiversidad, ecosistemas y aprovechamiento | 54 |
| EFECTO DEL OXÍGENO SOBRE LA MADURACIÓN IN VITRO DE OOCITOS DE COBAYA (<i>CAVIA</i> <i>PORCELLUS</i>) | 54 |
| MATHEMATICAL MODELLING OF IN VITRO OOCYTE NUCLEAR MATURATION OF GUINEA PIG (PRELIMINARY RESULTS) | 55 |
| LÍNEA ESTRATÉGICA 6:..... | 57 |
| I. Prospección y evaluación de principios activos | 58 |
| EFECTOS CITOTÓXICOS DE DERIVADOS DE BERBERINA SOBRE CÉLULAS TUMORALES HUMANAS..... | 58 |
| ACTIVIDAD CITOTÓXICA, GENOTÓXICA Y AISLAMIENTO DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE <i>CLUSIA</i> <i>LATIPES</i> | 59 |
| II. Salud Pública y medicina familiar..... | 60 |
| ESTUDIO DE GENOTOXICIDAD DEL MATERIAL PARTICULADO (PM10) DE LA ZONA URBANA DEL CANTÓN CUENCA | 60 |
| ESTUDIO DEL ESTADO NUTRICIONAL E IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LA PROVINCIA DE LOJA - AÑO 2010 | 61 |
| EVALUACIÓN DE UN MODELO DE DIABETES TIPO 2 PARA ESTUDIAR LA ACTIVIDAD HIPOGLUCEMIANTE DE LOS EXTRACTOS DE <i>PIPER CARPUNYA</i> RUIZ & PAV..... | 63 |
| POSTERS..... | 68 |
| ESTUDIO, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y APLICACIÓN ARTÍSTICA DE ESPECIES TINTÓREAS DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE | 68 |
| RUTA ECOTURÍSTICA EN LA AMAZONÍA SUR DEL ECUADOR | 70 |
| LA POBREZA EN ECUADOR A TRAVÉS DEL ÍNDICE P DE AMARTYA SEN | 71 |
| INICIATIVAS DE MIGRANTES RETORNADOS – INRED | 72 |
| SISTEMATIZACIÓN METODOLÓGICA DE LA EXPERIENCIA COMUNITARIA QHAPAQ ÑAN | 74 |
| MODELO ESTRUCTURAL DE LOS SECTORES ECONÓMICOS DE ECUADOR | 75 |
| MEJORA DE LA DISPONIBILIDAD Y VIDA ÚTIL DE REDES AD HOC EN ESCENARIOS DE EMERGENCIA Y RESCATE (VALIDACIÓN MATEMÁTICA) | 77 |
| NUEVOS RECEPTORES CON REDUCCIÓN DE RANGO PARA UN SISTEMA DS-CDMA..... | 78 |
| LINKING COMPETENCES OF EDUCATIONAL AND EMPLOYMENT CONTEXTS TO ACHIEVE CORRESPONDENCE..... | 80 |
| ECUIDTI Y SU CONTRIBUCIÓN AL FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN EN EL ECUADOR..... | 83 |
| ESTUDIO DFT DE MATERIALES DE RUTILO Y ANATASA DOPADO CON VANADIO | 84 |
| METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO EN CARRETERAS DE DOS CARRILES. TRAMOS DE ESTUDIO: LOJA - ZAMORA | 85 |

| | |
|--|-----|
| ESTUDIO AB INITIO DE DOPAJE EN DIÓXIDO DE ESTAÑO | 86 |
| VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO “CONOCIENDO A TU HIJO” PARA IDENTIFICACIÓN DE NIÑO(A)S CON ALTAS CAPACIDADES | 87 |
| APLICACIÓN DE COLORANTES FOTOSENSIBLES OBTENIDOS DE PLANTAS DE LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR EN CELDAS SOLARES..... | 90 |
| EL AMPLIO INTERCAMBIO DE MICOBIONTES TULASNELLA ENTRE ESPECIES DE ORQUÍDEAS EPÍFITAS Y TERRESTRES FACILITA LA RIQUEZA DE ESPECIES Y LA ESTABILIDAD DE LA RED HONGO-ORQUÍDEA EN UN BOSQUE TROPICAL MONTANO LLUVIOSO ANDINO..... | 91 |
| DETERMINACIÓN DEL CARBONO TOTAL ALMACENADO EN LOS SUELOS Y VEGETACIÓN EN LOS PÁRAMOS DE FIERROURCO | 92 |
| MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA DEL RÍO MALACATOS, TRAMO COMPRENDIDO DESDE LOS DOS PUENTES HASTA EL SECTOR DE SAUCES NORTE..... | 93 |
| EVALUACIÓN, ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL RELLENO SANITARIO DE LA CIUDAD DE LOJA..... | 96 |
| CAPACIDAD GERMINATIVA DE CUATRO ESPECIES FORESTALES DISPUESTAS EN UNA GRADIENTE ALTITUDINAL QUE SIMULA UN INCREMENTO EN LA TEMPERATURA EN EL CORREDOR DE CONECTIVIDAD PODOCARPUS-YACUAMBI. ECUADOR | 97 |
| RESPUESTAS DE LOS ORGANISMOS EPÍFITOS A DIFERENTES NIVELES DE PERTURBACIÓN DE LOS BOSQUES MONTANOS TROPICALES..... | 99 |
| CONTRASTE DE PATRONES ELEVACIONALES DE LA DIVERSIDAD DE LÍQUENES Y BRIÓFITOS EN LOS PÁRAMOS DEL SUR DEL ECUADOR..... | 100 |
| DIVERSIDAD Y ZONAS DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE BRIOFITOS EN ECUADOR | 101 |
| ANÁLISIS TEMPORAL DE LA ACTIVIDAD FOTOSINTÉTICA EN LA PROVINCIA DE LOJA, ECUADOR | 102 |
| RESISTENCIA BACTERIANA MEDIADA POR BLEE EN BACILOS GRAM NEGATIVOS AISLADOS EN LA PROVINCIA DE LOJA-ECUADOR | 103 |

I PRIMERA PARTE

1. LA INVESTIGACIÓN EN CIFRAS

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Reafirmando el compromiso de la Universidad Técnica Particular de Loja, y su misión, desde la visión del Humanismo de Cristo: “Buscar la verdad y formar al hombre a través de la ciencia para que sirva a la sociedad, la Dirección General de Investigación y Transferencia de Tecnología, promueve actividades que permitan desarrollar la investigación de los docentes y de esta manera facilita la iniciación de proyectos en áreas innovadoras.

El Plan Estratégico de Desarrollo Institucional, cuenta con 7 líneas estratégicas. Alineados a éstas, se encuentran programas de investigación, en los que se ubican los proyectos desarrollados por los docentes en los diferentes departamentos.

El presente documento quiere dar a conocer algunos indicadores producto de los esfuerzos logrados dentro de la UTPL, en áreas como proyectos de investigación, formación de los docentes en programas de maestría y doctorado en universidades reconocidas internacionalmente y otros referentes a la producción científica.

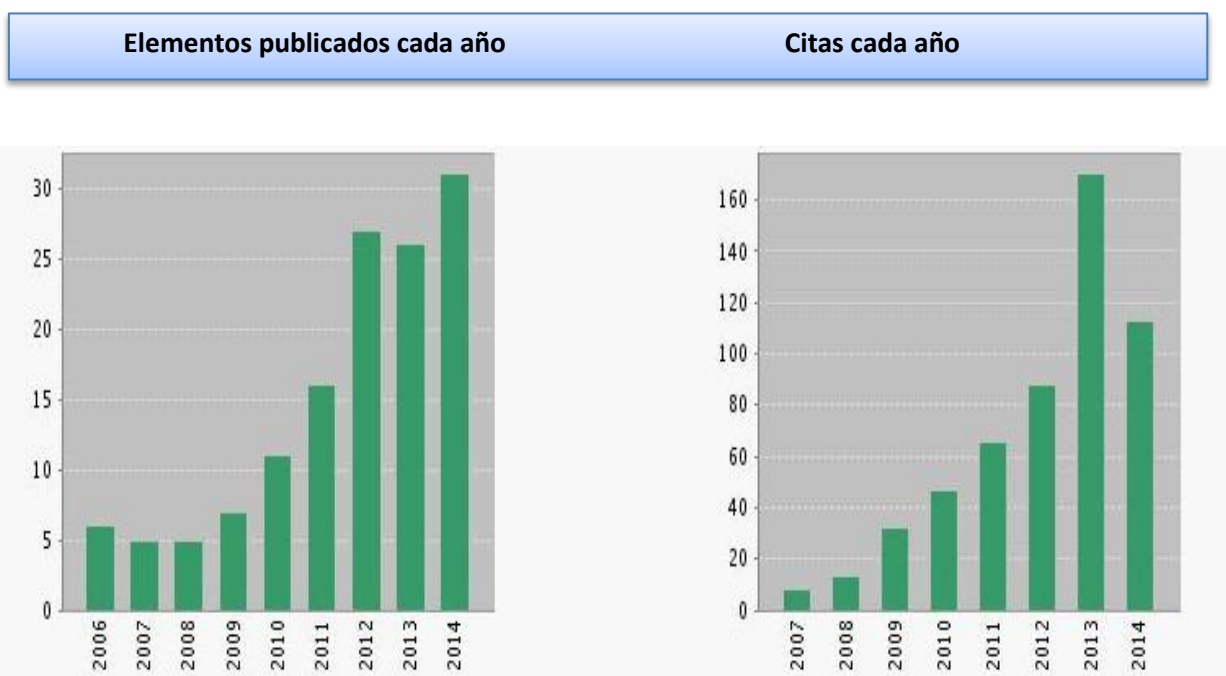
| <i>Línea Estratégica</i> | <i>Programas de Investigación</i> |
|---|---|
| 1. Desarrollar una Universidad como Alma Mater para el siglo XXI | Arte, cultura y patrimonio. |
| | Comunicación para el desarrollo social. |
| | Derecho y sociedad. |
| | Familia y Vida. |
| | Universidad y Valores. |
| 2. Investigación, Desarrollo e Innovación | Aseguramiento de la calidad. |
| | Desarrollo del turismo sostenible. |
| | Desarrollo productivo y generación de emprendimientos sustentables. |
| | Economía de recursos naturales. |
| | Economía popular y solidaria. |
| | Economía urbana y regional. |
| | Electrónica, redes y telecomunicaciones. |
| | Estudio de materiales. |
| | Gestión contable y auditoría. |
| | Materiales y sistemas constructivos. |
| | Planificación y ordenamiento territorial. |
| | Sistemas financieros. |
| 3. Docencia pertinente y de alto nivel | Tecnologías avanzadas de la web, inteligencia artificial e ingeniería de software. |
| | Psicopedagogía. |
| 4. Educación a distancia | Metodologías y evaluación. |
| | Educación superior a distancia: indicadores y calidad. |
| | Desarrollo e innovación del modelo educativo de MaD. |
| 5. Recursos Naturales, | Calidad e Inocuidad de los alimentos, seguridad alimentaria, alimentos funcionales y nutrición. |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Biodiversidad Geodiversidad | y | Gestión y conservación de recursos naturales. |
| | | Biodiversidad, ecosistemas y aprovechamiento. |
| | | Investigación agropecuaria. |
| | | Recursos hídricos |
| | | Minería y geociencias. |
| | | Energías y eficiencia energética. |
| 6. Ciencias Biomédicas | | Salud pública y medicina familiar. |
| | | Prospección y evaluación de principios activos. |
| 7. Liderazgo y excelencia | | Ética. |

2. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

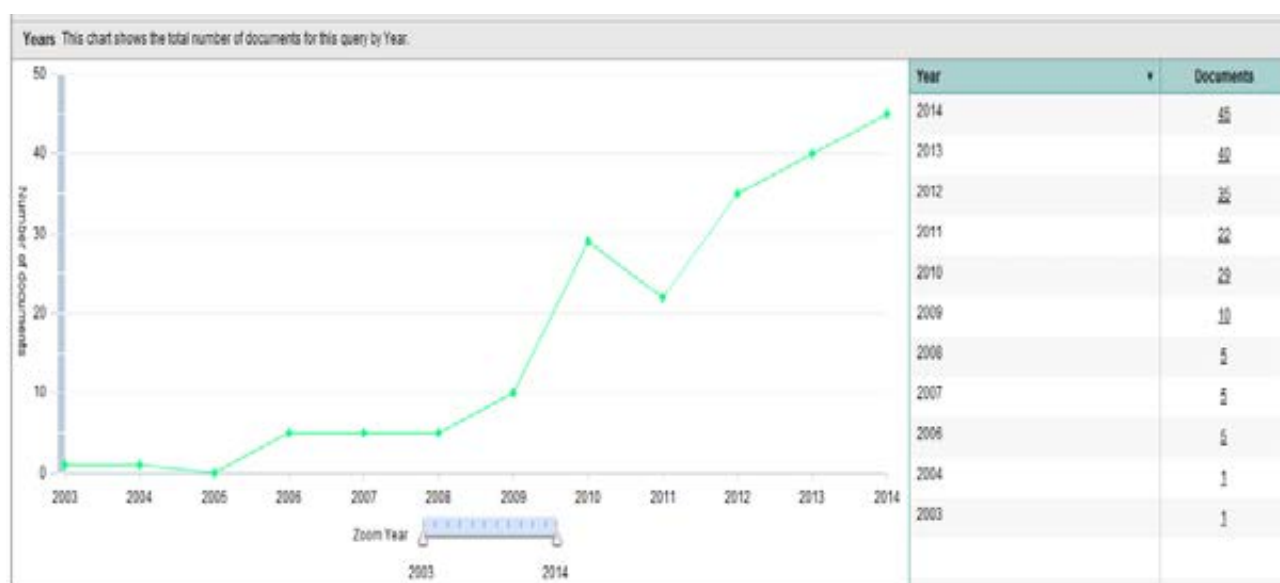
Con la finalidad de promover el desarrollo de una cultura de investigación y de dar a conocer los resultados de los proyectos que se desarrollan, en los últimos años la UTPL aportado a la producción científica en el Ecuador. A continuación se puede observar datos que reflejan el trabajo realizado.

➤ Publicaciones JCR (indexadas en la base de datos ISI Web of Knowledge)



Producción científica de los docentes de la UTPL según el número de publicaciones JCR y el número de citas por año. (Fecha de corte: Agosto, 2014)

➤ Publicaciones SJR (indexadas en la base de datos Scopus)



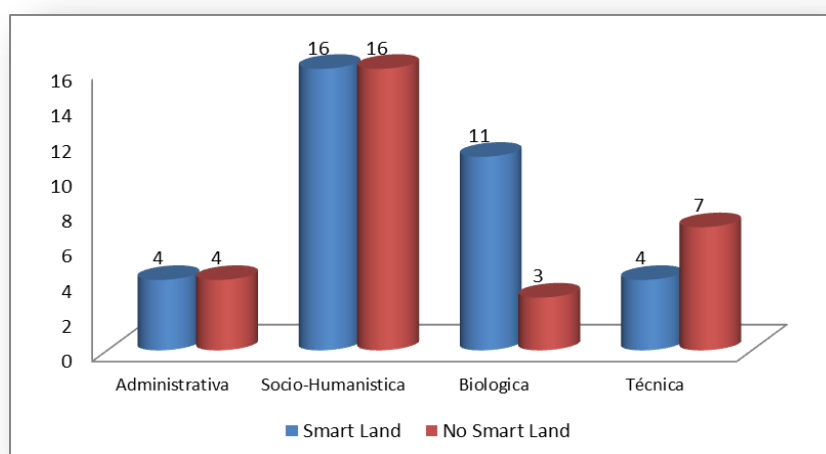
Producción científica de los docentes de la UTPL según el número de publicaciones SJR por año. (Fecha de corte: Agosto, 2014)

3. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN LA UTPL

Con el fin de promover la actividad investigadora de los docentes de la UTPL ha facilitado la iniciación de proyectos en áreas innovadoras respecto de su entorno científico, tecnológico y humanístico, así en noviembre de 2013 la Dirección de Investigación abrió la V Convocatoria anual de proyectos de investigación con fondos internos.

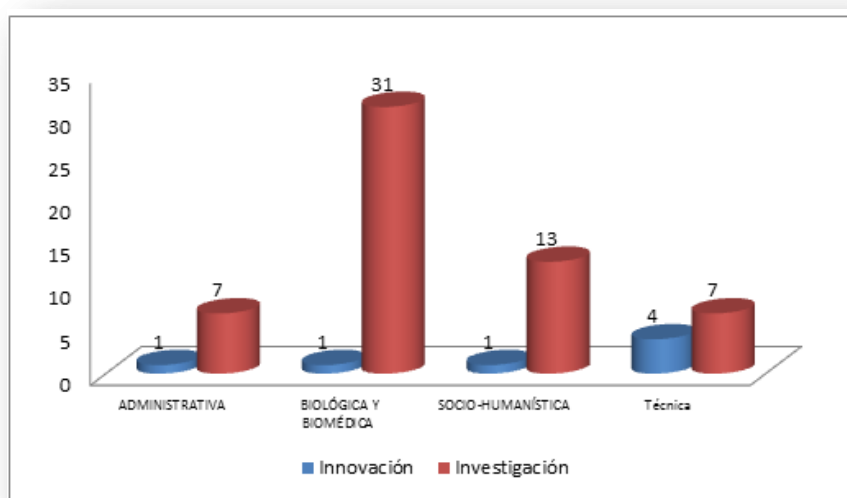
En esta convocatoria, la UTPL presentó la iniciativa Smart Land la misma que amplía el concepto de Smart Cities, con el propósito de contribuir al desarrollo inteligente de un territorio a través de un sistema de monitoreo, colección de datos y generación de modelos predictivos que apoyen la toma de decisiones, con énfasis en la provincia de Zamora Chinchipe.

De los 65 proyectos aprobados, 35 de ellos contribuyen al desarrollo de la iniciativa Smart Land.



Fecha de corte: Agosto 2014

En función al ámbito de investigación, 58 de los proyectos desarrollados presentan un enfoque de investigación y 7 de innovación.

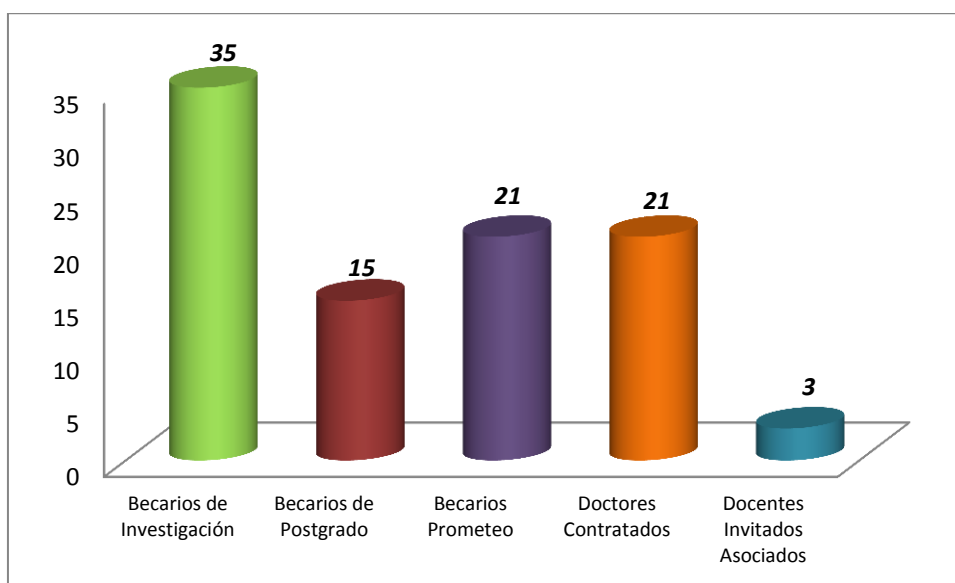


Fecha de corte: Agosto 2014

4. FIGURAS PARA LA INVESTIGACIÓN

Con el fin de promover la investigación y la formación de capital humano en las diferentes áreas de conocimiento, la UTPL cuenta con algunas figuras de investigación:

- **Becarios de Investigación:** Dirigida a egresados y titulados de tercer nivel que desea profundizar sus conocimientos a través de actividades de investigación dentro de los proyectos que la UTPL tiene establecidos en cada uno de los Departamentos, actualmente se cuenta con 35 becarios.
- **Becarios de Postgrado:** Dirigida a profesionales que han obtenido una subvención externa para el desarrollo de sus estudios y/o investigación en Maestría o Doctorado en una Universidad Extranjera, actualmente contamos con 15 Becarios vinculados en las cuatro áreas de estudios.
- **Docentes Invitados Asociados y Doctores Contratados:** Los mismos que brindan soporte a la investigación y docencia que se desarrolla en la universidad, actualmente se cuenta con 3 Docentes Invitados Asociados y 21 Doctores Contratados.
- **Becarios Prometeo:** El Proyecto Prometeo es una iniciativa del gobierno ecuatoriano, que busca fortalecer la investigación, la docencia y la transferencia de conocimientos en temas especializados, a través de la vinculación de investigadores extranjeros y ecuatorianos residentes en el exterior. Actualmente se cuenta con 32 perfiles aprobados de los cuáles 21 se encuentran vinculados.



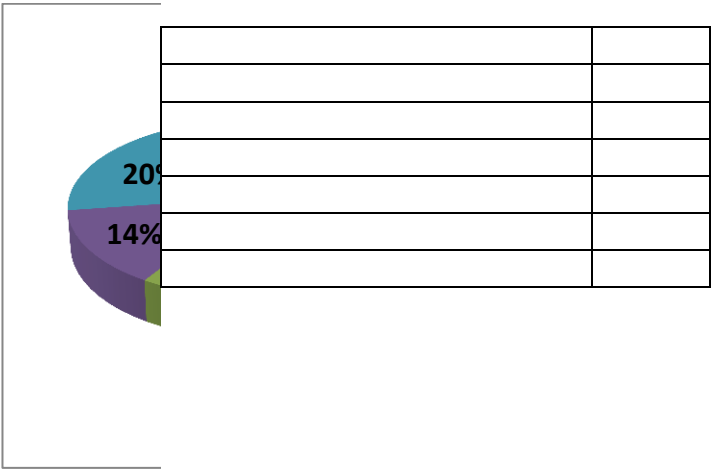
Fecha de corte: Agosto 2014

5. FORMACIÓN DOCENTE

La UTPL, desde hace una década emprendió una iniciativa piloto enfocada a impulsar en forma sostenida la capacidad local para el desarrollo de la ciencia, iniciativa que ha tenido varias fases. Desde la creación de Centros de Investigación y equipamiento de laboratorios, hasta el apoyo para la formación de sus docentes investigadores en programas de maestrías de investigación y doctorado (Ph.D) en Universidades de prestigio.

Grado académico de los docentes

| GRADO ACADÉMICO DOCENTES | |
|---|------------|
| 1. Docentes con título PhD | 64 |
| 2. Docentes con título maestría | 217 |
| 3. Docentes cursando maestría | 66 |
| 4. Docentes cursando doctorado | 94 |
| 5. Docentes sin título de maestría o equivalente | 36 |
| TOTAL | 477 |



II SEGUNDA PARTE

1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PRESENTADOS EN EL III INVESTIGA UTPL

La segunda parte, recoge los proyectos de investigación que fueron presentados en calidad de comunicaciones y posters en el III Investiga UTPL, que viene desarrollándose en la Universidad, con la finalidad de “difundir y socializar la actividad y resultados de la investigación que se realiza en la UTPL”.





COMUNICACIONES



LÍNEA ESTRATÉGICA 1:

Desarrollar una Universidad como Alma Mater para el siglo XXI

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | ACCIONES |
|--|--|
| Desarrollar el espíritu y valores desde el humanismo de Cristo. | <ul style="list-style-type: none">– Investigar y desarrollar el modelo antropológico cristiano y aplicarlo en las diversas ciencias en diálogo con otros enfoques antropológicos.– Fomentar el enfoque interdisciplinario de los problemas del entorno social y económico desde un eje de espíritu y valores. |
| Promover un sentido de perfección¹ en el quehacer universitario | <ul style="list-style-type: none">– Promover la investigación y la enseñanza de mística, estética, medicina y derecho. |
| Construir un modelo de educación para la paz, sustentado en el diálogo entre la fe y razón. | <ul style="list-style-type: none">– Investigar sobre la cultura de paz.– Diseñar un modelo desde la perspectiva del Humanismo Cristiano.– Aplicar el modelo en los distintos ámbitos de la vida universitaria. |

Programa de Investigación:

I. Derecho y Sociedad

INVESTIGACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES Y SU CONDICIONAMIENTO POR LOS PROYECTOS EXTRACTIVOS DE MINERÍA A PEQUEÑA ESCALA EN CHINAPINZA CANTÓN PAQUISHA FASE II

Investigadores: ^aMaría Gabriela Espinosa, ^bMaría Beatriz Eguiguren,
^cJuliana Flores, ^dAna Belén Toledo ^aTécnica de proyecto
^bDocente investigadora
^cBecaria de investigación
^dTesista

INTRODUCCIÓN

En 2009, con la aprobación de la nueva ley de minería, la situación de los pequeños mineros y los mineros artesanales cambió drásticamente. Mientras por un lado la ley tiene como objetivo el control de las actividades mineras y quiere garantizar una minería responsable tanto a nivel ambiental, como social, laboral y de salud, la realidad en Chinapintza como en otras regiones tradicionalmente mineras, para las personas que se dedicaron ya desde hace muchos años a esta actividad económica se cambió netamente, volviéndoles mineros informales que, ante la amenaza de perder su base existencial, compiten con terceros interesados por las concesiones mineras en las minas que ellos ya desde hace décadas están trabajando. Esta situación de inseguridad de su estatus legal trae consigo un sinnúmero de impedimentos que se muestran en obstáculos para la ejecución de sus actividades tradicionales, inseguridad sobre el futuro económico y consecuentemente la falta de inversiones en técnicas y metodologías ambientalmente responsables, la imposibilidad de poder afiliar los empleados al seguro social, etc. así como la permanente amenaza de desalojos por parte del estado por medios legales o por vía de las fuerzas armadas.

OBJETIVO GENERAL

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de conflictividad social, ambiental, legal y cumplimiento de los derechos humanos en Chinapintza.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las problemáticas sociales, ambientales y legales en la zona de incidencia de Chinapintza.
- Analizar las relaciones y correlaciones entre las diferentes variables identificados como problemáticas.
- Analizar cualitativamente del sentido hermenéutico de la población local con respecto a las problemáticas y sus relaciones y correlaciones identificados.

METODOLOGÍA

Metodología cualitativa: Observación como una herramienta de investigación, analizando cada una de las variables propuestas. Talleres con los diferentes actores a través de grupos focales, así como también a través de entrevistas narrativas a los diferentes actores representativos.

Metodología cuantitativa: se utilizaron encuestas para el estudio de problemáticas socioambientales.

Sistematización y análisis de la información:

Devolución de la información a la comunidad: El análisis será validado mediante talleres participativos con los miembros de las comunidades y asociación de mineros.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

- Diagnóstico de la situación actual de conflictividad y cumplimiento de los derechos humanos en Chinapintza.
- Manual de capacitación en derechos de segunda y tercera generación.
- Guía de Herramientas y Estrategias para exigir los derechos.
- Mapeo de conflictos socioambientales de Chinapintza.
- Guía semi-estructurada para entrevistas con actores claves.
- Programa de educación ambiental para niños y niñas.
- Artículos de divulgación.

El OBSA continúa con investigaciones en la zona con el objetivo de implementar el modelo de monitoreo de conflictos socioambientales con sistema de alerta temprana.

PROGRAMA DE IDENTIFICACIÓN INTERDISCIPLINARIA DE METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA EL FORTALECIMIENTO LEGAL, AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO DE LAS CAPACIDADES LOCALES DE PAZ Y NO VIOLENCIA ACTIVA CON LAS COMUNIDADES SHUAR

Investigadores: ^aMaritza Elizabeth Ochoa Ochoa, ^bAdriana Patricia Santos Díaz, ^cAlonso Alejandro Muñoz García

^a Decente-investigador UTPL

^bTécnica de proyecto

^cBecario de Investigación

INTRODUCCIÓN

Las comunidades Shuar, tienen una categoría significativa por su importancia social y ambiental para la región, pese a que se encuentran reconocidas en la constitución han vivido siempre en situaciones precarias por falta de atención a sus necesidades, causando problemáticas socioambientales que han desencadenado un sin número de conflictos que no han sido bien manejados y que afectan directamente a las comunidades.

Por tal se considera relevante elaborar una guía metodológica para sentar las bases sobre el desarrollo del trabajo comunitario, determinando formas de resistencia no violentas, constituyendo una herramienta basada en el respeto de su identidad encaminada a cimentar una cultura de paz que permita el desarrollo de capacidades, potenciando un cambio saludable para las comunidades. Además es recomendable a través de un plan de manejo de bosque protector comunitario demostrar la importancia que tiene la conservación del bosque, generando una conciencia ambiental, asimismo se menciona sobre el uso de especies útiles empleadas por las comunidades, que forma parte de una estrategia de conservación sobre el uso sostenible de la biodiversidad sobre su valor cultural, la base de datos generada ayudará rescatar el conocimiento ancestral del uso de plantas útiles para estudios futuros.

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar una guía metodológica de trabajo comunitario para el fortalecimiento de capacidades locales de paz y la acción no violenta en las comunidades indígenas Shuar del Alto Nangaritza

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Establecer el proceso de capacitación y acompañamiento para el desarrollo de propuestas en el proyecto Cultivando el Buen Vivir de la Nacionalidad Shuar del sector Alto Nangaritza.
- Analizar experiencias sobre cooperación, acción no violenta y trabajo comunitario en las comunidades indígenas del Ecuador
- Realizar un análisis territorial rural, para caracterizar aspectos sociales, económicos, culturales y acceso a servicios de la población que habita en el Alto Nangaritza, específicamente en las comunidades Shuar: Yayu, Yawi, Mariposa, Miazhi y Shaimi; haciendo uso de información estadística generada por diferentes fuentes, con la finalidad de aportar a la formulación de políticas públicas sociales y territoriales.
- Valorar la diversidad del conocimiento ancestral de las plantas medicinales de las comunidades Shuar.

METODOLOGÍA

Consta de varios componentes, basándose en una metodología cualitativa y cuantitativa.

Componente de extensión e investigación:

Se realizó con 30 jóvenes que son parte del proyecto Cultivando el Buen Vivir de la Nacionalidad Shuar², capacitándolos en varios temas y un análisis bibliográfico, aplicando encuestas a los miembros de las comunidades.

TÉCNICAS

Revisión bibliográfica y descripción contextual de los fundamentos teóricos sobre la acción no violenta, trabajo comunitario e identidad.

NIVEL TEÓRICO: Analítico – Sintético, para la revisión bibliográfica en la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos.

NIVEL EMPÍRICO: Análisis de documentos, entrevistas, encuestas, observación participante.

Componente de recopilación de información y validación y análisis de información.

Se partió de un enfoque estructurando en cuatro temáticas: social, económico, cultural y ambiental, por otro lado la validación y análisis de la información se realizó en base a las temáticas y a las variables trabajadas.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

- Sistematización de las experiencias sobre cooperación, acción no violenta y trabajo comunitario en las comunidades indígenas.
- Agenda de la Juventud Shuar del Alto Nangaritza.
- Generación de línea base económica, social, cultural y ambiental.
- Análisis de políticas sociales y territoriales que se aplican en las comunidades.
- Propuestas que contribuyan a la formulación de políticas públicas sociales y territoriales.
- Capítulo del libro de plantas medicinales de las comunidades Yami y Granja Chicaña.
- Artículo científico relacionado con el uso de plantas medicinales en las comunidades Shuar.

Sumado a todo esto, en la actualidad se sigue en un proceso de investigación con una metodología similares, con la finalidad de implementar un modelo de sistema de monitoreo en las comunidades Shuar.

² Proyecto cofinanciado por Kindermissionswerk ejecutado por la FEPNASH.

MODELO DE MONITOREO DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES CON UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA EL CANTÓN EL PANGUI

Investigadores: ^aLuis Sánchez Vázquez, ^bEnrique Luzuriaga Muñoz

^aDocente-Investigador UTPL

^bAnalista

INTRODUCCIÓN

Los conflictos socioambientales asociados a la minería a gran escala son un tema de gran relevancia para el país en la actualidad. Dichos conflictos han causado una importante polarización en el cantón El Pangui, por lo que se hace necesaria una herramienta de gestión y transformación de conflictos.

En este contexto se plantea la idea del Modelo de Monitoreo de Conflictos Socioambientales con Sistema de Alerta Temprana. Para completar el diseño del Modelo se efectuó un análisis comparativo de los principales sistemas de alerta temprana existentes en el mundo, principalmente los dos más exitosos: el FAST Early Warning System; y el Conflict Early Warning and Response Mechanism, CEWARN. Como resultado, el equipo del OBSA ha diseñado un innovador modelo de monitoreo de conflictos socio-ambientales con un sistema de alerta temprana, con enfoque participativo, de género y de respeto a los derechos humanos.

OBJETIVOS

- Comprobar la aplicabilidad del modelo de monitoreo de conflictos socioambientales
- Implementar el modelo de monitoreo.
- Monitorear y evaluar el proceso de implementación e identificar las modificaciones del modelo necesarias.
- Sistematizar las experiencias y lecciones aprendidas.

METODOLOGÍA

Metodología de investigación-acción participativa para la comprobación de la aplicabilidad del Modelo y el comienzo de la fase de implementación, mediante talleres participativos y capacitaciones en todo el cantón del Pangui.

Síntesis y recopilación de información base para la elaboración del Sistema de Indicadores en la fase de implementación. El sistema se completará con Indicadores de Percepción, cuya información necesaria se levantará mediante técnicas cuantitativas (encuestas).

Se identificarán criterios de éxito y fracaso para el modelo de monitoreo basándose en primer lugar en un análisis bibliográfico y se comprobará su idoneidad con los actores del modelo.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Hasta el momento se ha comprobado con éxito la aplicabilidad del Modelo y se ha comenzado la fase de implementación trabajando con los distintos actores que integran el Modelo. En este momento se está estableciendo la línea base del sistema de indicadores y se espera que dicho sistema pueda ponerse en marcha en los próximos meses.

Se ha diseñado el catálogo de criterios de éxito y fracaso y se evaluará la implementación del modelo en base al mismo.

Programa de investigación:

II. Familia y Vida

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO SOBRE NECESIDADES DE ORIENTACIÓN UNIVERSITARIA EN ECUADOR

Investigadores: ^aMarifé Sánchez García, ^bSilvia Vaca Gallegos,

^cPaulina Moreno Yaguana

^aProfesora Titular UNED (ESPAÑA;

^bDocente- Investigador- UTPL

^cDocente- Investigador- UTPL

INTRODUCCIÓN

Para la presente comunicación oral se abordará el desarrollo y validación de un cuestionario de necesidades de orientación universitaria en el Ecuador. Las necesidades de orientación de los universitarios, han constituido una base para establecer criterios de análisis en los distintos estudios sobre las actividades de los servicios de orientación en las universidades europeas (Díaz Allué, 1989; De la Torre y otros, 1991; Lobato y Muñoz, 1994; Castellano, 1995; Figuera, 1996; Ausin, 1997; Alvarez, 1999; Sánchez, 1999; Campoy y Pantoja, 2000; Vidal y otros, 2001; González y Martín, 2004; Urzainki y otros, 2005), y también como pilar fundamental a la hora de establecer objetivos y actividades en este contexto. En el contexto internacional, existen numerosas experiencias e informes (Hiebert y Bezanson, 2000; Svalfors, Broonen y Wahlström, 2000), muchos de las cuales se inscriben en las tendencias de evaluación de la calidad de la enseñanza superior (Hustler y otros, 1998; Watts y Van Esbroeck, 1998; Repetto, Ballesteros y Malik, 2000; Harris, 2001; The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2001).

OBJETIVOS

Determinar la consistencia interna y la validez de un cuestionario de necesidades de orientación universitaria para el Ecuador.

METODOLOGÍA

Para la construcción del instrumento se utilizó como base el Cuestionario de Necesidades de Orientación Universidad en la Comunidad de Madrid, elaborado por la Dra. Marifé Sánchez García. Para evaluar la confiabilidad y validez del instrumento se utilizó los métodos de validez de contenido y constructo.

RESULTADOS

El cuestionario fue valorado por 31 expertos, fueron seleccionados de acuerdo a los siguientes aspectos:

1) Perfil laboral: Director de Bienestar Universitario, Trabajador Social, Orientador/a-Psicólogo Universitario, Profesor de Educación Superior, Decanos de la Facultad de Psicología; 2) Centro educativo: Privado y Público; 3) Zona geográfica: Ecuador-Internacionales. Respecto al perfil laboral de los expertos, el 38,7% corresponde a profesores universitarios, mientras que el 16,1% se encuentran desarrollando sus actividades laborales como Directores de Bienestar Universitario. Así mismo, un 16,1% son trabajadores sociales y un 13% están relacionados como Técnicos de Orientación y Psicólogos. El

58,1% de los expertos pertenecen a universidades privadas, mientras que el 41,9% a universidades públicas. Por otro lado, el 64,5% de los que participaron en la validación del cuestionario residen en Ecuador y pertenecen a universidades objeto de estudio. Mientras que el 29% residen en España. Los resultados en general de las valoraciones medias de los conjuntos de ítems son bastantes altas, lo cual indica que el cuestionario, según los expertos, es pertinente, suficiente, claro y con un formato adecuado.

Para validez de constructo (análisis factorial) se aplicó inicialmente en un estudio piloto, participaron 1.390 estudiantes universitarios de 24 carreras de la Universidad Técnica Particular de Loja de Ecuador, que cursaban el tercero y quinto ciclo de su carrera. Se determinó factores consistentes en relación a las variables propuestas. Por otro lado, se utilizó el método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach para estimar la fiabilidad del conjunto de ítems que componen el cuestionario, estableciéndose un valor de fiabilidad entre 0.8 a 0.9.

Los resultados de los análisis nos llevaron a proponer un cuestionario de 78 ítems, con cuatro dimensiones: 1) datos sociodemográficos; 2) elección de estudios y orientación; 3) orientación y bienestar universitario; 4) necesidades de orientación.

Palabras clave: Orientación universitaria, validación, cuestionario, estudiantes universitarios.

Programa de investigación:

III. **Universidad y Valores**

**TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO PARA DISMINUIR POBREZA EXTREMA A
TRAVÉS DE RSU, EL CASO DE LA UTPL**

Investigadores: ^aKarina Valarezo González, ^aIsidro Marín Gutiérrez, ^aPaúl Sarango
Lalangui, ^aKarina Soledad Salcedo, ^aKaren Cesibel Valdiviezo, ^bLuis Anibal Sanchez
^aDocente- Investigador- UTPL
^bCoordinador Vinculación con la Colectividad FEDES

Palabras clave - Responsabilidad Social Universitaria, RSU, pobreza extrema, Universidades Iberoamericanas.

RESUMEN

La universidad es por esencia una institución social y se convierte en un motor de desarrollo si desde sus dimensiones de gestión, académica, investigación y extensión, detecta los problemas del entorno, para con creatividad, innovación y rigor científico, plantear soluciones pertinentes, estudia la realidad, las circunstancias de manera activa e interdisciplinaria, pero no se puede quedar en ese ámbito, debe pasar a incidir de forma real en ella, para lograr la transformación y el desarrollo social.

La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) no puede confundirse con la extensión universitaria; ella debe ser ampliada y fortalecida de tal forma que contribuya de forma integral a ejercer un compromiso activo, real, de doble vía, con el entorno interno y externo. Tampoco tiene que ver con actividades altruistas específicas, o con obras de caridad o de voluntariado.

La presente investigación constituye una proyección del proyecto de investigación interno Modelo de RSU para la UTPL, llevado a cabo en el año 2013. El fin es constituir una red de Universidades Iberoamericanas que identifican a través de un protocolo creado para el efecto, transferencia de conocimiento universitario para disminuir pobreza extrema, a través de prácticas de Responsabilidad Social Universitaria, (RSU) en un entorno determinado.

Como piloto, se trabajará con dos Universidades, la UTPL y su influencia en la provincia de Zamora Chinchipe-Ecuador y la Universidad Católica de Colombia y su impacto en Yomasa-Bogotá-Colombia, por lo tanto contribuye con la iniciativa Smart Land de la UTPL, que pretende coleccionar, gestionar y modelar datos con el fin de proponer una gestión innovadora del territorio de la provincia de Zamora-Chinchipe.

Programa de investigación:

IV. Comunicación para el desarrollo social

EL PERIODISMO LOJANO DURANTE Y DESPUÉS DE LA REVOLUCIÓN LIBERAL: 1895-1924

Investigadores: ^AMaría Luján González Portela, ^ARodica Moreira Ortega, ^AJesús Germania Quezada, ^AAntonio Checa Godoy
^ADocente-Investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

La recopilación y análisis de las fuentes primarias y secundarias del periodismo lojano (Ecuador) en la etapa 1895-1924, período que abarca el surgimiento, desarrollo y declive de la Revolución Liberal de Eloy Alfaro, reviste un doble interés. En primer lugar, porque este episodio de la historia ecuatoriana es uno de los más significativos para la construcción de la todavía joven República. En palabras de Salvador Lara (1995: 422), supone la segunda revolución, propiamente dicha, que vive el Ecuador después de la Independencia. Revolución entendida como transformación profunda, polémica y sangrienta que acabó con el partido progresista y casi con el conservador. En segundo lugar, porque el periodismo desarrollado en Loja en esa época fue de una gran riqueza y abundancia. Pese a ello, es escaso el interés de las instituciones públicas por conservar las fuentes primarias, dispersas y en riesgo de extinción, y el de la comunidad académica por analizar a fondo la significación de este fenómeno periodístico en relación con el entramado político, social y cultural que se forjaba en aquellos años.

OBJETIVOS

Recopilar y analizar las fuentes primarias y secundarias del periodismo lojano, en la etapa 1895-1924.

METODOLOGÍA

La presente investigación, enmarcada en un proyecto nacional e interuniversitario sobre la Historia de la Comunicación en Ecuador, ha supuesto desarrollar varias fases. La primera, una recuperación y revisión bibliográfica de todo lo publicado e investigado tanto en Loja como fuera de ella acerca del tema para elaborar un estado del arte lo más exhaustivo posible, a raíz del cual se han detectado los importantes aportes de historiadores y periodistas lojanos pero también las limitaciones y lagunas en que incurrían. Después, se han recopilado las fuentes primarias del periodismo de Loja en el período 1895-1924, en un trabajo de campo que rastreó distintas hemerotecas y archivos públicos y particulares del país, para registrarlas en una base de datos on line que se pondrá en su momento a disposición de la comunidad científica. Tras estos hallazgos y su análisis descriptivo con la ayuda de fichas y de matrices alimentadas en línea y colaborativamente por los diversos investigadores, se realizó la depuración y contrastación de los numerosos datos obtenidos, acudiendo también a técnicas cualitativas como entrevistas no estructuradas a personas que fueron miembros de publicaciones desaparecidas o testigos de su existencia y que aportan datos relevantes para dimensionar el papel de cada publicación. Por último, se hace un análisis de contenido preliminar sobre las características de estas fuentes primarias y su interrelación con el contexto político, social y cultural para obtener una visión panorámica del papel del periodismo en ese momento histórico, superando el excesivo afán catalogador de que adolece la historiografía existente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El resultado más importante es haber hallado y registrado el 80% de las fuentes primarias, que en su totalidad se componen de 46 periódicos, 39 revistas y 17 hojas volantes. Éstas se analizan en dos períodos históricos muy definidos: el estallido y declive de la Revolución Alfariata, entre 1895 y 1912, y el período de la plutocracia liberal dominado por Leónidas Plaza, entre 1912 y 1924.

ONTOLOGÍA MÓVIL Y TECNO-CIUDADANÍA NÓMADE. CASO DE ESTUDIO LAS COMUNIDADES SHUAR Y SARAGURO

Investigadores: ^aYolanda Martínez Suárez, ^aSaleta de Salvador Agra

^aDocente- Investigador- UTPL

INTRODUCCIÓN

La tecno-ciudadanía, adquiere un gran protagonismo como sujeto de reflexión a partir de la “revolución digital”, que está cambiando la manera de trabajar, jugar y hablar con el otro. La experiencia humana es el corazón de cualquier cambio tecnológico. Por ello, reflexionar sobre las cuestiones relativas al acceso y a la participación ciudadana, aplicadas a diferentes contextos socio-políticos, se muestra necesario para poder pensar y comprender nuestro presente.

OBJETIVO

En esta investigación, focalizaremos la atención hacia los teléfonos móviles, en el contexto de las comunidades indígenas zamoranas saraguro y shuar de tradición nómada, con el objeto de analizar los flujos y movilidades, las fricciones y cosmovisiones que estos dispositivos revelan mediante sus usos e imaginarios. El resultado esperado es doble. Por una parte, se pretende ofrecer una panorámica del grado de tecno-ciudadanía, así como de la modulación de la presencia en lo público y de la constitución de presencias virtuales. Por otra parte, se pretende paliar el oscurantismo estadístico sobre estos colectivos y estas zonas mediante la recogida de datos empíricos sobre los usos y apropiaciones de los teléfonos móviles de estas poblaciones, centrándonos en las brechas digitales.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo esta investigación se optó por trabajo de campo con un enfoque cualitativo, basado en la realización de focus groups segmentados, completados con la aplicación de cuestionarios individuales y entrevistas en profundidad. Por las particularidades del contexto de aplicación y la elección de los sujetos a investigar, los focus groups iniciales tuvieron que ser reconducidos a talleres de capacitación mixtos en los que se insertaron las dinámicas de recogida de datos. Las entrevistas en profundidad si se pudieron realizar, junto con los cuestionarios.

RESULTADOS

Debido a que actualmente estamos en la fase de realización del trabajo de campo, los resultados esperados todavía están en proceso. Si bien, ya es posible bosquejar una panorámica que confirma varias de las hipótesis de partida.

Programa de investigación:

V. Arte, cultura y patrimonio

QUILLUSARA, PUERTA AL PASADO: ANÁLISIS Y VALORACIÓN CULTURAL DEL FENÓMENO MEGALÍTICO Y DE LOS PETROGLIFOS EN LOJA

Investigadores: Sofía Sanz González (IP), Héctor Arévalo Benito (CI), Eduardo Aguirre Maldonado (CI), Cristian Balcázar Aruniega (CI), Diego González Ojeda (CI), Fani Imaicela (CI), Calos Naranjo Franco (CI), Ruth Simaluiza Masabanda (CI), Covadonga Lorenzo Cueva (CE), Hipólito Sanchiz Álvarez de Toledo (CE).

INTRODUCCIÓN

El yacimiento arqueológico de Quillusara (Celica, Loja) es excepcional como complejo megalítico en la prehistoria de Ecuador, ya que constituye la mayor agrupación de “piedras paradas” conocidas en el país; también hay que destacar la importancia de los petroglifos grabados en los ortostatos y las rocas con tacitas asociadas al complejo. Por otro lado, las características arquitectónicas de Quillusara sugieren que éste debió ser un lugar sagrado para las primeras comunidades humanas de la región de Celica.

OBJETIVO

Nuestro deseo es la contextualización histórica y cultural del yacimiento (qué era, cuándo se fundó, por qué, a qué divinidad estaba dedicado, quiénes lo construyeron, qué sistema de creencias religiosas motivó su construcción, qué orden social y económico favoreció su construcción, qué incidencia tuvo el complejo megalítico en el paisaje cultural y natural de la cuenca del río Quillusara; y, por último, por qué, cuándo y cómo se abandonó). Dicha contextualización histórica y cultural servirá de base para el estudio del fenómeno megalítico y el arte rupestre (petroglifos y tacitas) en la provincia de Loja.

MÉTODO

Nuestro método de trabajo se basa en los parámetros ofrecidos por la Arqueología (Arqueología del Paisaje, Arqueología de la Arquitectura y Arqueología Cognitiva) y la Antropología Simbólica; además partimos de un planteamiento interdisciplinar donde participan docentes investigadores de tres áreas de investigación de la UTPL (Área Técnica, Área Socio-Humanística y Área Biológica) y de la Escuela Superior Politécnica del San Pablo CEU-Madrid y la Facultad de Humanidades y C.C. de la Información del San Pablo CEU-Madrid, así como también planteamos la apertura a los alumnos que deseen complementar su formación en los campos de saber que se aplican en el proyecto (Arqueología, Antropología, Arte, Arquitectura y Botánica).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por último, nuestra investigación permitirá desarrollar un espacio de reflexión en torno a los conceptos de Identidad y Medio Ambiente en las sociedades prehispánicas de la región y de este modo dar pie al fomento del desarrollo regional mediante el turismo cultural y medioambiental. El objetivo de nuestro proyecto de investigación e innovación se encuentra dentro de los parámetros dispuestos en el Plan Nacional del Buen Vivir sobre desarrollo, conservación, conocimiento del patrimonio natural y cultural, y fomento del turismo comunitario

LÍNEA ESTRATÉGICA 2:

Investigación, desarrollo e innovación

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | ACCIONES |
|--|--|
| Utilizar la investigación como vehículo de desarrollo del entorno. | <ul style="list-style-type: none">– Impulsar investigación aplicada que permita mejorar procesos y brindar soluciones a los problemas de los sectores más importantes de nuestro entorno.– Generar patentes y prototipos. |
| Incorporar la investigación como elemento clave de la formación. | <ul style="list-style-type: none">– Articular las líneas de investigación de los departamentos con los programas formativos de las titulaciones.– Vincular a los estudiantes presenciales y a distancia con proyectos de investigación.– Ofertar programas de postgrado enfocados a la adquisición de competencias investigativas.– Incorporar infraestructura que permita el desarrollo de la investigación.– Vincular a la Universidad en centros de vanguardia.– Generar conocimiento certificado procurando incluir los resultados de la investigación en revistas de alto nivel. |
| Posicionar a la UTPL como universidad promotora de emprendimientos basados en innovación | <ul style="list-style-type: none">– Difundir la cultura emprendedora y vinculación multidisciplinaria.– Fomentar la creación de empresas encaminadas hacia la innovación y favorecer su supervivencia y crecimiento.– Promover la asociatividad para la producción.– Conducir la docencia, investigación y desarrollo hacia la innovación. |

Programa de Investigación:

I. Aseguramiento de la Calidad

CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA DE SUELOS AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN DE LOJA

Investigadores: ^aManuel Gázquez, ^bSilvia González

^aInvestigador Proyecto Prometeo - UTPL

^bDocente-investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

Las radiaciones a las que están expuestos los seres vivos, se pueden agrupar en dos tipos: de origen natural y de origen artificial.

En este sentido, un aspecto importante a tener en cuenta es el posible enriquecimiento de radionucleidos naturales (^{238}U , ^{235}U , ^{234}U , ^{232}Th , ^{230}Th , ^{228}Th , ^{210}Po , ^{226}Ra , ^{228}Ra y ^{40}K) en suelos agrícolas debido al empleo intensivo e incontrolado de fertilizantes con base fosfato, como por ejemplo el fosfato Di-amónico (DAP), el Mono-amónico (MAP), y los fertilizantes denominados NPK.

Por cuestiones de preservación ambiental, es de enorme interés la evaluación del contenido de radionucleidos en suelos de cultivo de la región, así como determinar su lixiviación (movilidad) hacia zonas más profundas, analizando el posible impacto que el uso de fertilizantes haya podido tener en el medio ambiente.

OBJETIVOS

El objetivo central de este proyecto es evaluar el impacto radiológico producido por radionucleidos naturales asociados al uso intensivo de fertilizantes en suelos agrícolas. Para llevar a cabo este objetivo serán necesarios una serie de objetivos específicos:

- Establecer el fondo radiológico sobre suelos no perturbados antropogénicamente.
- Estudiar el “fallout” o “lluvia radiactiva” presente en la zona debido a los accidentes nucleares ocurridos recientemente.
- Determinar el aumento de la concentración de radionucleidos respecto del fondo radiológico, debido al uso intensivo de fertilizantes.
- Estudiar y analizar la movilidad de los radionucleidos analizando las muestras de suelo a diferentes profundidades.

METODOLOGÍA

Para la consecución del proyecto, la metodología a seguir va a ser la siguiente. En primer lugar se seleccionarán los diferentes puntos de muestreo en función de las características geológicas de la zona, estableciéndose también una zona geológicamente similar para calcular el fondo. A continuación, se recogerán las muestras de interés, suelos y fertilizantes usados. Una vez realizado el trabajo de campo, se procede con el pretratamiento y adecuación de las muestras para efectuar las medidas por espectrometría alfa y gamma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: Si bien aún no se ha iniciado propiamente el proyecto, los resultados esperados son, por un lado crear una base de datos con la concentración de radionucleidos propios de la zona, así como el impacto ambiental generado por el uso de fertilizantes en la zona estudiada.

Programa de Investigación:

II. Economía de recursos naturales

AGRICULTURA EN LOS TRÓPICOS: APLICACIÓN DE UN ENFOQUE INTEGRADO DE USO DEL SUELO

Investigadores: ^{a,b}Luz María Castro, ^bThomas Knoke

^aDepartamento de Economía, Universidad Técnica Particular de Loja

^bInstituto de Manejo Forestal, Universidad Técnica de Munich

RESUMEN

Estimaciones indican que con el fin de proporcionar suficiente alimento a una población que alcanzaría los 9 mil millones de personas en el año 2050, la producción de alimentos debe incrementarse en un 70%. Alcanzar este objetivo sería posible a través de la intensificación de los sistemas agrícolas en áreas actualmente en uso, lo cual disminuiría a su vez la conversión futura de bosques y otros ecosistemas a usos agropecuarios. Sin embargo, la intensificación agrícola convencional provoca efectos a escala local y de paisaje. A escala local los impactos más frecuentes son contaminación del agua por agroquímicos, degradación del suelo y pérdida de la biodiversidad. A escala de paisaje el principal efecto es la pérdida de la homogenización por monocultivos que impide el flujo de especies entre las áreas de bosque remanentes. Disminuir los impactos negativos de la agricultura intensiva podría ser posible mediante la aplicación de un enfoque integrativo a nivel de paisaje. La presente investigación evalúa la aplicación del Modelo de Compartimentos desarrollado por Odum, que promueve la diversificación de usos de suelo combinando agricultura y reforestación con especies nativas.

El modelo se aplicó en una finca de tamaño medio (100 has) en Los Ríos, Ecuador. Se usaron cultivos (arroz, maíz, soya y cacao) junto con dos especies forestales (laurel y balsa). Para determinar las proporciones óptimas de cada opción se utilizó la teoría del portafolio, que se basa en el desempeño de las inversiones en términos de rentabilidad y riesgo. Los resultados mostraron que la aplicación de un enfoque integrativo de paisaje puede conducir a un portafolio diverso constituido por arroz (38%), maíz (13%), soya (9%), cacao (1%), balsa (26%) y laurel (13%). Este portafolio produjo retornos anuales de US\$325 +49 ha⁻¹.

Interesante es el hecho de que las opciones forestales alcanzaran en conjunto el 39 % del total del área de la finca, debido al rápido retorno de la inversión al ser especies de ciclo corto. El portafolio obtenido se apegó a los principios de Enfoque de Compartimentos, ya que el grado de diversificación resultante reduce los riesgos de homogenización del paisaje y contribuye a constituir capital natural para la recuperación de tierras degradadas.

ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE FINCAS AGRÍCOLAS Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN. CASO YANTZAZA-ECUADOR

Investigadores: ^aGonzalo Leonardo Izquierdo Montoya, ^bByron Flores Acaro

^aDocente-Investigador UTPL

^bBecario-Investigación

INTRODUCCIÓN

La agricultura es un sector básico en la economía de cualquier país. En Ecuador, esta actividad se desarrolla más comúnmente bajo las modalidades de explotación comercial y familiar. La agricultura familiar es objeto de atención prioritaria debido a que forma parte del único sustento de las familias rurales más pobres; las cuales en una alta proporción se desarrollan en condiciones de subsistencia y autoconsumo, sin canalizar excedentes al mercado para generar ingresos adicionales. En la literatura relacionada no existen respecto a la necesidad de los agricultores de volverse más eficientes, rentables y competitivos; pero el problema radica en cómo y con qué hacerlo (Lacki, 1995), no solamente por imperativos de justicia social, pero también porque la agricultura posee muchas potencialidades para aportar más significativamente a la solución de los problemas nacionales (Wong & Kulmer, 2010). La Amazonía ecuatoriana acoge a explotaciones familiares de subsistencia y en algunos casos a explotaciones comerciales en crecimiento; y es en este escenario donde el presente estudio pretende aportar con el planteamiento de estrategias para hacer más eficiente y rentable el uso de los recursos, considerando también la necesidad de proteger los agro-ecosistemas frágiles y la diversidad biológica del medio.

OBJETIVOS

- Procesar un modelo de desarrollo sustentable a partir de las dimensiones económica, social y agroecológica.
- Identificar estrategias y herramientas para el manejo de fincas, mejora de la productividad y condiciones de vida de la población.

METODOLOGÍA

Mediante una encuesta se diagnosticó la sustentabilidad económica, social y agroecológica, a una muestra de 154 fincas en la localidad de Yantzaza. Luego se estimó indicadores de para identificar las deficiencias y su relación de causa-efecto. La propuesta del modelo de gestión y diseño de estrategias se elaboró a partir de investigación bibliográfica contrastada con criterios técnicos y la coyuntura local.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Se elaboró una propuesta de modelo de gestión, identificando 27 estrategias para optimizar las dimensiones: económica (10), social (8), y agroecológica (9) de las explotaciones agrarias en Yantzaza. Cada estrategia se desplegó a un nivel táctico, sugiriendo a los Stakeholders una herramienta de probada eficacia para introducir cada estrategia en el medio. Actualmente los productores locales y autoridades están gestando proyectos sugeridos.

Programa de Investigación:

III. Tecnologías avanzadas de la web, inteligencia artificial e ingeniería del software

INCIDENCIA DE LOS ATRIBUTOS DE CALIDAD DE SOFTWARE EN EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y DESPLIEGUE DE AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS CLOUD

Investigadores: ^aPatricio Abad, ^aArmando Cabrera, ^aManuel Sucunuta, ^aDanilo Jaramillo, ^aDaniel Guamán
^aDocente-Investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

La computación en nube es un nuevo paradigma para la gestión de aplicaciones, plataformas, o recursos computacionales (poder de procesamiento / ancho de banda / almacenamiento) en un modelo "pay-as-yougo" con un mínimo de gestión o interacción con el proveedor de servicios. Este paradigma de computación, está compuesto de tres modelos de servicio llamados Software como Servicio (SaaS) que habilita al cliente a utilizar las aplicaciones de un proveedor alojadas en una infraestructura en la nube, en este modelo el cliente no tiene control sobre la infraestructura en la nube pero si un pequeño control sobre configuración de las aplicaciones; Plataforma como Servicio (PaaS), modelo que provee al cliente la capacidad de desplegar las aplicaciones creadas por el cliente en la infraestructura en la nube usando lenguajes de programación o herramientas soportadas por el proveedor de servicios en la nube, el cliente no gestiona la infraestructura es decir los recursos de red, almacenamiento, etc, pero tiene control sobre las aplicaciones desplegadas; e Infraestructura como Servicio (IaaS), modelo que permite al cliente la provisión de procesamiento, almacenamiento, servicios de red y otros donde el cliente puede desplegar sus sistemas operativos y aplicaciones, el cliente no tiene control sobre la infraestructura pero tiene control sobre sistemas operativos, almacenamiento y aplicaciones desplegadas. Sin embargo, a pesar de sus ventajas e importancia, existen pocas investigaciones que permitan conocer que parámetros de calidad deben ser tomados en cuenta para su implementación en ambientes de computación en la nube. En este proyecto se propone la identificación de atributos de calidad a partir de la norma ISO 9216 para el establecimiento de un modelo QoS (Quality of Service) que incida en los criterios de selección para el diseño, construcción y despliegue de los modelos de servicio SaaS, PaaS e IaaS.

OBJETIVOS

- Definición y elaboración de mecanismo de evaluación de indicadores para atributos de calidad basados en la norma ISO/IEC 9126
- Medir la aptitud e idoneidad de los componentes arquitectónicos para computación en la nube mediante la correspondencia de las características del sistema y los atributos de calidad del software.
- Direccional los requerimientos de calidad actuales y emergentes en el establecimiento de políticas y mejores prácticas en la construcción y despliegue de ambientes arquitectónicos cloud.
- Definir un modelo de Calidad de Servicio QoS para computación en la nube.
- Definir modelos de predicción para cada uno de los modelos de servicio.

METODOLOGÍA

Fase1

- Identificación de los posibles tópicos de investigación
- Selección de los tópicos de investigación
- Análisis de conceptos y teorías
- Identificación del problema de investigación

Fase 2

- Planificación de la estrategia de investigación
- Diseño del estudio empírico (Cualitativo y cuantitativo)

Fase 3

- Obtención de datos
- Procesamiento, análisis e interpretación de datos.
- Preparar y presentar los resultados de la investigación.
- Documentar el estudio

Resultados y Discusión:

- Fase 1
 - Identificación del tópico de investigación.
 - Actividad: Revisión documental
 - Análisis de conceptos y teorías – Estado del arte.
 - Actividad: Integración con iniciativas nacionales e internacionales (REDU, SEI, SATURN)
 - Actividad: Revisión sistemática de literatura (SLR)
 - Actividad: Elaboración del informe sobre el estado del arte
 - Identificación del problema de investigación.
 - Actividad: Definición y elaboración de mecanismo de evaluación de indicadores para atributos de calidad

Programa de Investigación:

IV. Estudio de materiales

ESTUDIO DE LAS INTERACCIONES DÉBILES CON LA TEORÍA DEL FUNCIONAL DE LA DENSIDAD: EL CASO DEL METANO EN UNA SUPERFICIE DE NI

Investigadores: ^aSilvia González, ^aJoana Bustamante, ^bFrancesc Viñes, ^bFrancesc Illas

^aDocente-investigador UTPL

^bInvestigador, Universidad de Barcelona

INTRODUCCIÓN

La teoría del funcional de la densidad ha destacado en las últimas décadas como un método confiable para describir las interacciones atómicas y moléculas de una gran cantidad de sistemas. Sin embargo, los funcionales más comunes tienen serias dificultades para describir las interacciones débiles, como en el caso de la fisisorción de moléculas en superficies.

Desde hace unos pocos años, los funcionales que incluyen correcciones de fuerzas van der Waals (Klimes, Dion, entre otros) presentan una interesante propuesta para describir estas interacciones débiles.

Un caso característico de este tipo de interacción es la adsorción de metano en superficies metálicas, pues el uso de la mayoría de los funcionales no permite la descripción de esta interacción, no siendo posible obtener información de la energía involucrada, geometría o sitios activos.

En este trabajo se presentan los resultados (energía de adsorción, configuración geométrica y frecuencias de vibración molecular) de la interacción de esta molécula en superficies de níquel, utilizando varios funcionales. Conforme a los resultados, el funcional con correcciones de fuerzas van der Waals permite distinguir el efecto de la estructura de las superficies de Ni, resultado que no es posible con otros funcionales.

OBJETIVOS

Calcular las propiedades de adsorción del metano en diferentes estructuras de la superficie metálica de níquel, con diferentes funcionales, para elegir el funcional más adecuado con el que sea posible la descripción de la interacción de la molécula con el metal.

METODOLOGÍA

- Construir los modelos de las diferentes superficies metálicas.
- Construir el modelo de la molécula sola y en interacción con las superficies de Ni.
- Calcular la energía de interacción entre la molécula y la superficie y la configuración geométrica de la molécula adsorbida y su frecuencia de vibración molecular.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: El funcional con corrección de fuerzas de van der Waals permite describir con mayor precisión las interacciones débiles que existen entre el metano y una superficie de níquel.

Nota: Esta investigación se realizó con el financiamiento de los proyectos UTPL 2012 (estudio teórico del efecto metal-soporte en la obtención de hidrógeno a partir de la disociación catalítica del metano) y parte de los resultados obtenidos se publicaron en: González, S., Viñes, F., García, J.F., Erazo, Y., Illas, F. *Surface Science*, **2014** (625) 64-68.

FLUORINE HEAVILY-DOPED SnO_2 SUPERCCELLS

Investigadores: Freddy Marcillo^{ab}, Arvids Stashans^a

^aGrupo de Fisicoquímica de Materiales UTPL

^bEscuela de Ingeniería Química UTPL

INTRODUCTION

Polycrystalline fluorine-doped SnO_2 (FTO) thin films are of increasing importance for modern information and energy applications, such as displays and photovoltaics. That is due to its outstanding optical transparency and high electrical conductivity [1-5]. Atmospheric pressure chemical vapour deposition has been widely considered to be a promising process method for large-scale production of the FTO films [2,6] but fundamental, quantum mechanical studies are important to understand better these systems.

COMPUTATIONAL DETAILS

The present calculations have been carried out using Vienna *ab initio* Simulation Package (VASP) [7]. The software is based on the density functional theory (DFT) within the generalised gradient approximation (GGA). The interactions between the core and valence electrons are implemented through the projector augmented wave (PAW) method [8] and Perdew–Burke–Ernzerhof (PBE) [9] pseudopotentials. Rotationally invariant approach to the GGA+ U proposed by Dudarev et al. [8,10] has been exploited. $U = 4.0$ eV was obtained as a proper value for the Sn 4d electrons after performed parameterization [11]. The computed lattice parameters have been found to be equal to $a = 4.73$ Å and $c = 3.16$ Å in very good agreement to the available experimental data of $a = 4.737$ Å and $c = 3.186$ Å [12]. In order to study effects produced by the F dopants in the SnO_2 crystals, 6-atom primitive unit cell was expanded sixteen times ($2 \times 2 \times 4$ extension), resulting in a supercell of 96 atoms. The k-point mesh of $3 \times 3 \times 2$ has been employed for the large supercell.

RESULTS AND DISCUSSION

There exist a number of experimental data suggesting n-type conductivity in F-doped SnO_2 [13-16]. F-doping also produces band-gap reduction experimentally [17], but our work shows the magnitude of this effect. Apparently, this phenomenon is accompanied by the increase in number of free electrons within the CB and consecutive augmentation in the n-type electrical conductivity. Experimental studies report different quantitative outcomes for the best conductivity from 10 mol% dopant concentration [18] up to 20 mol% doping rate [19] depending on measurement conditions.

CONCLUDING REMARKS

We expect augmentation in the electrical conductivity with corresponding increase in dopant concentration up to 12.50 mol%. At higher defect rates, the hybridization between the Sn 5s and F 2p AOs takes places according to the partial DOS analysis. That provokes localisation for newly occurred free electrons and decrease in the electrical conductivity explaining some controversial experimental results.

REFERENCES

[1] Gao, Q., Jiang, H., Li, C., Ma, Y., Li, X., Ren, Z., Han, G. (2013). Tailoring of textured transparent conductive SnO_2 :F thin films. *Journal of Alloys and Compounds*, 574, 427-431.

- [2] Ellmer, K., & Welzel, T. (2012). Reactive magnetron sputtering of transparent conductive oxide thin films: Role of energetic particle (ion) bombardment. *Journal of Materials Research*, 27(5), 765-779.
- [3] Zhang, B., Tian, Y., Zhang, J. X., & Cai, W. (2010). The characterization of fluorine doped tin oxide films by fourier transformation infrared spectrum. *Materials Letters*, 64(24), 2707-2709.
- [4] Choi, W., Kwak, D., Park, C., & Sung, Y. (2012). Characterization of transparent conductive ITO, ITiO, and FTO films for application in photoelectrochemical cells. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 12(4), 3394-3397
- [5] Cid, C. C. P., Spada, E. R., & Sartorelli, M. L. (2013). Effect of the cathodic polarization on structural and morphological proprieties of FTO and ITO thin films. *Applied Surface Science*, 273, 603-606.
- [6] Yang, J. K., Zhao, H. L., Li, J., Zhao, L. P., Chen, J. J., & Yu, B. (2013). Structural and optical properties and photoluminescence mechanism of fluorine-doped SnO₂ films during the annealing process. *Acta Materialia*, 62, 156-161
- [7] Kresse, G., & Furthmüller, J. (1996). Efficient iterative schemes for ab initio total-energy calculations using a plane-wave basis set. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 54(16), 11169-11186
- [8] Dudarev, S. L., Botton, G. A., Savrasov, S. Y., Humphreys, C. J., & Sutton, A. P. (1998). Electron-energy-loss spectra and the structural stability of nickel oxide: An LSDA+U study. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 57(3), 1505-1509.
- [9] Perdew, J. P., Burke, K., & Ernzerhof, M. (1997). Erratum: Generalized gradient approximation made simple (physical review letters (1996) 77 (3865)). *Physical Review Letters*, 78(8), 1396
- [10] Anisimov, V. I., Aryasetiawan, F., & Lichtenstein, A. I. (1997). First-principles calculations of the electronic structure and spectra of strongly correlated systems: The LDA + U method. *Journal of Physics Condensed Matter*, 9(4), 767-808
- [11] Rivera, R., Marcillo, F., Chamba, W., Puchaicela, P., & Stashans, A. (2013). SnO₂ physical and chemical properties due to the impurity doping. Paper presented at the *Lecture Notes in Engineering and Computer Science*, 2 814-818.
- [12] Thangaraju, B. (2002). Structural and electrical studies on highly conducting spray deposited fluorine and antimony doped SnO₂ thin films from SnCl₂ precursor. *Thin Solid Films*, 402(1-2), 71-78
- [13] Subba Ramaiah, K., & Sundara Raja, V. (2006). Structural and electrical properties of fluorine doped tin oxide films prepared by spray-pyrolysis technique. *Applied Surface Science*, 253(3), 1451-1458.
- [14] Yadav, A. A., Masumdar, E. U., Moholkar, A. V., Neumann-Spallart, M., Rajpure, K. Y., & Bhosale, C. H. (2009). Electrical, structural and optical properties of SnO₂:F thin films: Effect of the substrate temperature. *Journal of Alloys and Compounds*, 488(1), 350-355.
- [15] Elangovan, E., & Ramamurthi, K. (2005). Studies on micro-structural and electrical properties of spray-deposited fluorine-doped tin oxide thin films from low-cost precursor. *Thin Solid Films*, 476(2), 231-236.
- [16] Chinnappa, L., Ravichandran, K., Saravanakumar, K., Muruganantham, G., & Sakthivel, B. (2011). The combined effects of molar concentration of the precursor solution and fluorine doping on the structural and electrical properties of tin oxide films. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 22(12), 1827-1834
- [17] Xu, J., Huang, S., & Wang, Z. (2009). First principle study on the electronic structure of fluorine-doped SnO₂. *Solid State Communications*, 149(13-14), 527-531.
- [18] Gottlieb, B., Koropecski, R., Arce, R., Crisalle, R., & Ferron, J. (1991). Characterization of fluorine-doped tin oxide produced by the pyrosol method. *Thin Solid Films*, 199(1), 13-21.

LÍNEA ESTRATÉGICA 4:

Educación a distancia

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | ACCIONES |
|--|---|
| Potenciar la inclusión y democratización de la educación superior de calidad dentro y fuera del Ecuador. | <ul style="list-style-type: none">– Desarrollar y potenciar redes de educación a distancia, a nivel nacional e internacional.– Generar infraestructura adecuada para el desarrollo de programas de educación a distancia.– Ampliar la oferta académica de los programas de educación a distancia. |
| Desarrollar una investigación e innovación constante en EaD en cuanto a reformulación epistemológica y pedagógica que plantean las TIC's. | <ul style="list-style-type: none">– Impulsar un centro de investigación en EaD. |
| Convertir los Centros Asociados en focos de impacto cultural y desarrollo social | <ul style="list-style-type: none">– Fomentar la vinculación de los estudiantes de los centros del entorno local para desarrollo de la cultura.– Implementar proyectos universitarios que incidan en el desarrollo social que generen significativas mejoras en el entorno. |

Programa de Investigación:

I. Desarrollo e innovación del modelo educativo de MaD

INNOVACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA (II FASE).

Investigadores: ^aFlora M. Arévalo M., ^aMa. Luján González P.,
Jimmy G. Briceño B.
^aDocente-investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

Conociendo que el sistema curricular (UTPL-ECTS) que maneja la UTPL está basado en el logro de competencias y por la presencia de entre otros determinantes, el incremento de estudiantes en MAD en los últimos años, la universidad replantea la evaluación por competencias, utilizando la tecnología como herramienta principal. Es así que, a partir del año 2010 la MAD implementó un proceso de innovación en el modelo e instrumentos de evaluación, la virtualización de las pruebas a distancia. Se capacitó a los docentes para que diseñen ítems de evaluación, aumentando su complejidad y confiabilidad, eliminando el riesgo de plagio por parte del estudiante y el sesgo y subjetividad del docente.

Por lo anterior en el siguiente apartado se presentan los objetivos de la segunda fase del proyecto.

OBJETIVOS

- Evidenciar los logros y debilidades del proceso de innovación.
- Identificar la tendencia en el rendimiento de los estudiantes.
- Evaluar los componentes que no fueron consideradas en la primera fase.
- Estudiar las materias que entraron en el proyecto piloto de evaluaciones aleatorias.
- Proponer mejoras en el sistema académico de evaluaciones.

METODOLOGÍA

La investigación se vale del: análisis cuantitativo, investigación exploratoria - descriptiva, tanto de los rendimientos de los estudiantes, como de los ítems formulados en las evaluaciones a distancia en la parte de ensayo y en las evaluaciones presenciales identificadas.

Con los resultados obtenidos, se propone un plan de mejora y la elaboración de un artículo divulgativo.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

- La virtualización del trabajo a distancia, exige mayor esfuerzo del estudiante, las notas se reducen ligeramente, pese a ello no inciden en el rendimiento de las evaluaciones presenciales, son menores a los obtenidos antes de aplicar el nuevo proceso.
- La segunda parte del trabajo a distancia los ítems virtualizados exhiben debilidades pese a la capacitación a los docentes, no promueven el aprendizaje que se pretendía, lo demuestra el índice de facilidad.
- La calificación es más real y confiable, no son sobre-dimensionadas, se incrementa la transparencia, los ítems planteados reducen la posibilidad de plagio y falta de rigor del docente.

- Los resultados de las pruebas psicométricas aplicadas a los trabajos a distancia no determinan un alto grado de confiabilidad y validez de la prueba, en tanto que en las evaluaciones presenciales aleatorias que forman parte del proyecto piloto, dan muestra que los ítems formulados cumplen con los elementos que garantizan calidad de las evaluaciones.
- Los análisis conducen a la MAD a mejorar los instrumentos de evaluación a distancia, para que se constituya en una verdadera estrategia de aprendizaje, combinando ítems de desarrollo virtualizados con ítems de calificación manual y de las evaluaciones presenciales para que evalúen competencias.

LÍNEA ESTRATÉGICA 5:

Recursos naturales, biodiversidad y geodiversidad

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | ACCIONES |
|---|---|
| Promover la gestión y conservación de los recursos naturales. | <ul style="list-style-type: none">– Desarrollar propuestas de gestión integral y de políticas.– Investigar en los temas de calidad y tratamiento. |
| Estudiar, monitorear la diversidad y funcionalidad de los ecosistemas como respuesta al cambio. | <ul style="list-style-type: none">– Producir mapas y catálogos geológicos del país.– Desarrollar redes de sensores para monitoreo. |
| Inventariar la biodiversidad y su aprovechamiento sustentable incluyendo desarrollo de biotecnología. | <ul style="list-style-type: none">– Generar bancos de conservación.– Procurar alianzas universitarias. |
| Promover la gestión de agua. | <ul style="list-style-type: none">– Desarrollar propuestas de gestión integral y de políticas.– Investigar los temas de calidad y tratamiento. |
| Estudiar la diversidad geológica y modelamiento de riesgos. | <ul style="list-style-type: none">– Producir mapas y catálogos geológicos del país.– Desarrollar redes de sensores para monitoreo. |
| Promover prácticas de minería responsable. | <ul style="list-style-type: none">– Investigar en mitigación de impacto ambiental.– Desarrollar tecnologías amigables con el ambiente.– Monitorear impactos sociales.– Generar propuestas para manejo de conflictos socio-ambientales. |

Programa de Investigación:

II. Investigación Agropecuaria

EFFECTO DEL OXÍGENO SOBRE LA MADURACIÓN IN VITRO DE OOCITOS DE COBAYA (CAVIA PORCELLUS)

Investigadores: ^aCañón-Beltrán K., ^bY. N. Cajas, ^aCarrera R.

^aDocente-investigador UTPL

^bBecario de Investigación UTPL

INTRODUCCIÓN

Establecer nuevas biotecnologías para la reproducción en condiciones *in vitro* tiene un gran potencial como método de obtención de embriones utilizables para estudios científicos como para producciones comerciales. El desarrollo de estas técnicas no ha sido tan marcado en los cobayos (*Cavia porcellus*), que son fuente alimenticia y económica en Latinoamérica. Es así como la aplicación de tecnologías dependientes sobre la maduración *in vitro* requiere el conocimiento y la comprensión de factores como la concentración de oxígeno que determinan el potencial de la meiosis y el desarrollo de los oocitos en condiciones *in vitro*. El presente trabajo determinará el efecto de la concentración de oxígeno en el proceso de maduración nuclear *in vitro* de oocitos de *Cavia porcellus*.

OBJETIVOS

Evaluar el desarrollo de la maduración nuclear in vitro de ovocitos de *Cavia porcellus* bajo la influencia de dos concentraciones de oxígeno

MÉTODOS

En la parroquia de Chuquiribamba de la Provincia de Loja se colectaron ovarios de cobayas y se transportaron al laboratorio para la obtención de oocitos mediante aspiración. Los oocitos se seleccionaron para la maduración en base a criterios morfológicos de homogeneidad en las células del cúmulo y en el citoplasma. La maduración se realizó durante 17 horas a 37 °C con 5% de CO₂ en el aire y humedad máxima, las concentraciones de oxígeno empleadas en este estudio fueron 5% y 20%. El medio de maduración base estuvo constituido por TCM-199, penicilina, estreptomicina + L-Glutamina + piruvato sódico + BSA; y suplementado con: EGF; IGF – I; y, 10% SFB. Después de 17 horas de maduración, las células de la granulosa de los oocitos fueron removidas mediante pipeteo mecánico. Los oocitos se colocaron en placas y se realizó tinción con Orceína para evaluar configuraciones cromosómicas (Metafase I, Metafase II, Vesícula germinal). El análisis estadístico se realizó mediante un ANOVA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los mejores porcentajes de maduración de oocitos con una concentración de 5% de oxígeno fue de 56% en un medio suplementado con 50ng/ml de EGF y de 20% con 100 ng/ml de IGF –I. Estudios en otras especies han reportado que concentraciones de 5% de O₂ en la MIV es óptima para la maduración nuclear sin efectos subsecuentes en el desarrollo de los oocitos también se ha reportado concentraciones de oxígeno superiores al 5% pueden interferir con la glicólisis anaeróbica impidiendo el desarrollo normal de las células.

USO DE MICROORGANISMOS DEL SUELO PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE PAPA EN ECUADOR.

Investigadores: ^aLoján, P, ^bDemortier, M, ^cVelivelli, S, ^bDupré de Boulois, H, ^aSuarez, JP, ^bDeclerck S

^aUniversidad Técnica Particular de Loja

^bUniversité catholique de Louvain, Bélgica.

^cUniversity College Cork. Irlanda.

RESUMEN

El desafío de la agricultura moderna es producir alimento suficiente para satisfacer las necesidades de la creciente población optimizando el uso de los recursos y reduciendo al mismo tiempo los daños ambientales causados por las explotaciones agrícolas intensivas.

Varias investigaciones han demostrado el efecto benéfico de algunos microorganismos del suelo como los Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA) y las Rizobacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal (RPCV) en el incremento de la productividad de los cultivos y en el mantenimiento de la fertilidad del suelo. Sin embargo, existe muy poca información acerca de la interacción de éstos entre sí, lo cual es necesario para definir combinaciones adecuadas de microorganismos que puedan usarse en la fabricación de biofertilizantes.

El presente trabajo busca encontrar una alternativa ecológica y económica para los agricultores dedicados al cultivo de papa a través de la utilización de microorganismos benéficos del suelo que les permita mantener niveles adecuados de producción.

En una primera fase del experimento se inocularon por separado 7 cepas de RPCV y una cepa comercial de HMA (*R. irregularis*) a nivel de campo en el cultivo de papa y se evaluaron los parámetros de producción. Además, se hizo el rastreo molecular de la cepa de HMA inoculada.

La segunda fase del ensayo se hizo a nivel de laboratorio para evaluar los efectos de varias cepas de rizobacterias en el ciclo vital de una cepa modelo de micorriza arbuscular: *R. irregularis*. Se realizaron combinaciones individuales de cada cepa bacteriana con esporas de *R. irregularis* ambos organismos fueron encapsulados en una matriz de alginato. Posteriormente se evaluó la capacidad de formar simbiosis de *R. irregularis* y tres variedades de papa en condiciones in-vitro en presencia de *Paenibacillus* sp.

Los resultados en campo mostraron que ninguna de las cepas de microorganismos inoculada fue capaz de promover significativamente la producción de tubérculos. El rastreo molecular de *R. irregularis* demostró que ésta estuvo presente en cantidades relativamente bajas en las muestras de raíces lo que pudo haber sido provocado por la competencia de las especies nativas de HMA o por una baja adaptación a las condiciones imperantes en el experimento

En los ensayos in-vitro, únicamente la presencia de *Paenibacillus* sp, promovió significativamente el desarrollo y posterior establecimiento de simbiosis de *R. irregularis* con las tres variedades de papa estudiadas, lo cual es un buen indicador de que estos microorganismos actúan en forma sinérgica y podrían representar una alternativa para los agricultores dedicados al cultivo de la papa.

Programa de Investigación:

III. Biodiversidad ecosistemas y aprovechamiento

ECOLOGÍA URBANA DEL RÍO ZAMORA. INDICADORES Y CRITERIOS ECOLÓGICOS Y SOCIALES PARA SU REHABILITACIÓN

Investigadores: García Serrano, P., Benitez, A., Chamba, A., Íñiguez, C.; Correa, R., Daher, C., Vélez, D., Gutiñas, M., Halaseh, Z. y Samaniego, J.M.

INTRODUCCIÓN

La constitución de la República del Ecuador presta especial atención al derecho “a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza” Art. 27. Si bien es cierto que cuando se dice “medio ambiente” parece estar referido a los espacios naturales, los bosques, páramos o cabeceras de cuenca. Sin embargo cerca del 64 % de la población ecuatoriana vive en un “medio ambiente urbano”, en el caso de Loja es cerca del 80%, por tanto es en este en donde los humanos viven e interactúan con su ambiente.

Dentro del espacio urbano los ríos conforman un eje fundamental dentro de las funciones ecológicas y sociales. Estos cumplen un rol en la función ecológica y causa primera para la ubicación de los asentamientos que dieron lugar a nuestras ciudades. Los ríos son, al mismo tiempo, receptores de toda la contaminación ya sea de efluentes industriales, ganaderos o de las aguas negras de las viviendas, además, los ríos forman parte central de la identidad de nuestras ciudades.

La influencia antrópica domina estos sistemas riparios urbanos, por ello se hace necesario investigar su ecología desde un enfoque amplio que integre investigaciones sociales, etológicas, y económicas, además del abordaje de las ciencias naturales, como el estudio más clásico en estos ecosistemas (Walsh et al., 2005).

OBJETIVOS

Este proyecto visa estudiar la dinámica ecológica y social del río Zamora a su paso por la ciudad de Loja, estableciendo criterios para su rehabilitación y determinando indicadores que nos permitan seguir su evolución.

El éxito de cualquier intento de mejorar la condición ecológica de los ríos en áreas urbanas depende ampliamente de las actitudes humanas y los comportamientos incluyendo los múltiples conflictos entre el reconocimiento de los ríos urbanos y su protección (Booth. 2005).

METODOLOGÍA

Establecer la magnitud de los procesos ecológicos, sociales, económicos, que se dan en el río Zamora y su entorno es crucial para establecer criterios para su rehabilitación. Por ello este proyecto abarca varios campos de estudio trabajados por un equipo.

Para lograr los objetivos se determinan tres fases de estudio: la fase natural, fase antrópica y la fase perceptual.

La primera fase se refiere a los elementos naturales del sistema. Se determina por tanto el levantamiento de datos sobre la hidrología de la cuenca, la calidad de las aguas, tanto físico-química como biológica, así como el inventario de fauna y flora. Se incorpora al estudio como indicadores de calidad de las aguas el estudio de macroinvertebrados, así como el estudio de briófitos y líquenes como indicadores de calidad el aire y el ecosistemas, así mismo se aborda el estudio de plantas basculares con el fin de determinar la dinámica en las remanentes de los ríos, por otro lado se realizarán estudios con mariposas nocturnas para calidad de aire y ecosistemas. A estos estudios se suma el estudio de avifauna y de microvertebrados para poder determinar interacciones en los ecosistemas ripario. Todos estos datos nos ayudaran a determinar tanto la calidad ambiental como los factores que pueden alterar dicha calidad.

La Fase antrópica incorpora todos los elementos del espacio construido. Se incluyen el análisis de la función del espacio público y la caracterización del paisaje.

Fase de calidad de vida incorpora indicadores de salud de los pobladores de la cuenca y las percepciones sobre calidad de vida. Con ello se trata de inferir relaciones entre la calidad ecológica y la calidad de vida, ya apuntadas en la literatura precedente.

RESULTADOS

El Zamora es uno de los principales ríos de la urbe Lojana, con lo cual es primordial establecer medidas de conservación y de manejo, con este proyecto se determinarán orientaciones de rehabilitación e indicadores de seguimiento.

En otro sentido la riqueza de este proyecto recae en la búsqueda de correlación entre variables ecológico-sociales, generando nuevas hipótesis y preguntas de investigación.

DIVERSIDAD MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE HONGOS RESUPINADOS-CORTICIOIDES DE LA RESERVA BIOLÓGICA SAN FRANCISCO

Investigadores: Darío Cruz^a, Sergio Granda^{b a} Departamento de Ciencias Naturales, UTPL ^b Titulación de Bioquímica y Farmacia. UTPL

RESUMEN

El Ecuador es un país megadiverso donde existen aproximadamente 100.000 especies de hongos. Los inventarios y estudios de diversidad han sido principalmente dirigidos a macrohongos con estructuras macroscópicas llamativas y fáciles de coleccionar. Sin embargo existe una diversidad de hongos difíciles de distinguir a simple vista pero con roles ecológicos importantes para la degradación de materia orgánica e incluso relaciones benéficas para las plantas como formadores de micorrizas. Actualmente la combinación de datos moleculares con los morfológicos permite una mejor determinación e interpretación de la diversidad de hongos presentes en ecosistemas difíciles como los bosques tropicales lluviosos. En esta investigación se analizaron sesenta y seis muestras de hongos resupinados-corticioides coleccionados en la Reserva Biológica San Francisco (RBSF) y preservados en el herbario HUTPL. Estructuras micro-anatómicas como hifas, cistidias, basidias, esterigmas, esporas, se analizaron en microscopía de luz, se ilustraron y describieron los diferentes morfotipos. Claves taxonómicas permitieron definir los morfotipos en morfo-especies. Molecularmente se aplicó PCR-directa en la amplificación de ADNrn con primers universales ITS1/NL4 para las regiones ITS-5.8S y LSU parcial. Las secuencias obtenidas se compararon por similitud para definir los genotipos mediante búsqueda en Blast del GenBank. Los datos morfológicos permitieron definir 12 morfo-especies para los órdenes y géneros Auriculariales (*Basidioidendron*, *Exidiopsis*, *Oliveonia*, *Heterochaetella*); Atracteliales (*Helicogloea*); Cantharellales (*Ceratobasidium*, *Tulasnella*); Techisporales (*Subulicystidium*); Poliporales (*Sistotrema*, *Hyphoderma*) a más de varios morfotipos indeterminados. 29 secuencias para la región ITS-5.8S LSU parcial se obtuvieron correspondientes a cuatro de los cinco órdenes antes mencionados excepto el orden Techisporales. La técnica de PCR-directa mediante el Kit Phire® Plant Direct aparece como exitosa para amplificación de ADN desde muestras difíciles de hongos preservados en herbario.

Palabras clave: hongos, resupinados-corticioides, ITS-5.8S, LSU parcial, herbario, PCR-directa.

EFFECTOS DE REFORESTACIÓN DE AREAS ABANDONADAS EN LA SUCECIÓN DE COMUNIDADES DE FAUNA DEL SUELO EN EL SUR DEL ECUADOR

Investigadores: Pablo Ramírez ^{1,2}, Lucas Jurkschat ², Stefan Scheu ²

¹ Universidad Técnica Particula de Loja

² Georg August Universität Göttingen

INTRODUCCIÓN

En los suelos se dan muchas funciones que ayudan al funcionamiento de un ecosistema, como provisión de alimento para microorganismos, agua y la regulación de ciclos biogeoquímicos (eg.: ciclos de C y N).

Los grupos de microartrópodos en el suelo son ácaros oribátidos y colembola (descomponedores), los cuales viven en la hojarasca y la primera capa (horizonte 0) de materia orgánica en descomposición y en los primeros 10 cm de suelo.

Grandes extensiones de bosques montanos tropicales de los andes al sur del Ecuador han sido convertidos en pastos; éstos han sido invadido e incluso desplazados por helechos cómo llashipa (*Pteridium arachnoideum*) una especie resistente al fuego y muy difícil de erradicar. Para convertir dichas áreas a bosques, se reforestó con distintas especies forestales, cómo aliso (*Alnus acumanata*), pino (*Pinus patula*) y eucalipto (*Eucalyptus saligna*).

Nuestro objetivo es investigar cómo afectan los tratamientos de reforestación a las comunidades de fauna del suelo.

METODOLOGÍA

Se tomaron muestras de suelo para mesofauna y actividad microbiana, usando un “soil corer” de 5 cm de diametro; las muestras tanto para fauna como para actividad microbiana fueron divididas en hojarasca + horizonte 0 y los primeros 5 cm de suelo en áreas de pasto (con reforestación de pino, eucalipto y aliso) y llashipa (con los mismos tratamientos de reforestación que el pasto).

Se utilizaron extractores kempson modificados para la extracción de fauna; las muestras para actividad microbiana fueron colocadas en fundas plásticas para su traslado a Alemania donde fueron analizadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentó mayor diversidad y abundancia de ácaros en el área de pasto, incluyendo las parcelas de reforestación. No se presentaron diferencias significativas en la actividad microbiana. Estos datos se compararán con los datos de una investigación actual en distintos bosques alrededor de la hoya de Loja.

DIVERSIDAD GENÉTICA, ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LAS REDES DE POLINIZACIÓN DE BOSQUE SECO TROPICAL EN LA RESERVA DE LA CEIBA

Investigadores: Víctor García Olivares ^A, Anthony Guerrero Peñaranda ^B, Carlos Ruiz Carreira ^C

^ATécnico Analista

^BEstudiante de Pregrado

^CDocente-Investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

La pérdida de biodiversidad es un proceso que se ha acelerado en las últimas décadas como resultado del impacto directo e indirecto de actividades humanas sobre los ecosistemas naturales. Uno de los ecosistemas de mayor valor ecológico y altamente amenazado en Ecuador es el bosque seco tropical (BST), siendo la polinización animal uno de los servicios claves ecosistémicos ya que contribuye a la reproducción sexual del 90% de las especies de plantas angiospermas. El grupo animal con mayor protagonismo en la polinización de ecosistemas tropicales son las abejas sin aguijón (Tribu Meliponini) ya que constituyen los polinizadores más abundantes en dichos ecosistemas.

OBJETIVOS

El objetivo del proyecto consiste en evaluar los efectos de las perturbaciones antrópicas sobre la diversidad genética, estructura y dinámica de las redes de polinización de abejas sin aguijón en el bosque tropical seco.

METODOLOGÍA

Para este estudio se han seleccionado diez colonias de abejas sin aguijón de tres especies diferentes en dos zonas con distinto grado de perturbación antrópica (zona conservada y zona perturbada). La diversidad genética de sus poblaciones se ha analizado mediante un análisis de diferentes marcadores moleculares (cox1, ITS1, microsatélites). La estructura y dinámica de las redes de polinización se estimará mediante el análisis del polen transportado por las obreras a la colonia en diferentes muestreos anuales. El polen obtenido se compara con un banco de polen generado con las plantas del BST. Para evaluar los efectos principales de las perturbaciones antrópicas se levantará información geográfica, biológica y climática usando los recursos on-line disponibles. Esta información junto con los otros datos obtenidos servirá para evaluar los efectos de estas perturbaciones.

INOCULACIÓN IN VITRO DE CINCHONA OFFICINALIS CON HONGOS MICORRÍFICO ARBUSCULARES, (HMA)

Investigadores: Dennis Feijoo B; Fabián Rodríguez N. y Hernán Lucero M.

INTRODUCCIÓN

La situación actual de los recursos naturales a nivel global, ha llegado a extremos tales que la literatura especializada menciona que el mundo asiste a la sexta extinción en masa. Sodhi y Ehrlich, (2010), Myers, (1988). Rickets et al. (2005), señalan entre otros a la Cordillera de los Andes como sitios de extinción inminente.

Frente a este hecho, la Universidad Técnica Particular de Loja, ha propuesto dentro de su plan de desarrollo para el decenio 2011 - 2020, diferentes líneas estratégicas; una de ellas en particular “LÍNEA ESTRATÉGICA 5. Recursos naturales, biodiversidad y geodiversidad”.

En la revisión de literatura, **no existen** otros trabajos en este campo específico. Por lo que el presente trabajo constituye una innovación en sí.

OBJETIVOS

- Verificar la de simbiosis entre HMA y C. officinalis in vitro.
- Innovar en co-cultivo de 2 cepas de HMA y una planta vascular.
- Recomendar técnicas de inoculación in vitro para asegurar la adaptación a condiciones de invernadero de plantas cultivadas con esta técnica.

METODOLOGÍA

Se ha aplicado la metodología recomendada por Cranenbrouck et al. (2008), para la inoculación de esporas de HMA en plantas vasculares y co-cultivo de esporas de HMA. Adicionalmente se hizo una variante: las cepas de HMA utilizadas para el experimento, fueron co-cultivadas de manera individual (cepa HMA y en la segunda parte las dos cepas co-cultivadas simultáneamente).

Para el cultivo in vitro de plantas de C. officinalis, se ha seguido la metodología de George, 2000.

Para comprobar la inoculación se ha seguido la metodología de Phillips y Hayman, (1970).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se concluye que:

- C. officinalis, tiene afinidad con HMA co-cultivadas invitro.
- Las dos cepas utilizadas de manera individual, tienen diferencias en cuanto a su % de inoculación.
- Las dos cepas aplicadas simultáneamente tienen un % mayor de infección que las cepas utilizadas individualmente.
- Recomendamos el uso de cultivos in vitro para probar su eficacia en el proceso de aclimatación de plantas de C. officinalis.

DISEÑO DE BÚSQUEDAS RECURSIVAS BASADAS EN BLAST PARA MEJORAR LA IDENTIFICACIÓN DE ASCOMYCETES ACUÁTICOS MEDIANTE BARCODES DE ADN

Investigadores: Aminaél Sánchez-Rodríguez, Carlos Iñiguez, Augusta Cueva

INTRODUCCIÓN

La amplificación por PCR y posterior secuenciación de regiones conservadas de ADN (*barcodes*) se ha establecido en los últimos años como la metodología de elección para la identificación de especies. Sin embargo, aún quedan muchas interrogantes por responder tales como ¿cuál es la longitud óptima de un *barcode* para lograr asignaciones de especies con significación estadística? o ¿cuál es la tasa de error asociada a nuestras predicciones cuando usamos *barcodes* para identificar especies? Para responder estas interrogantes en el presente trabajo se llevó a cabo un estudio de sensibilidad y especificidad de la metodología en cuestión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Un primer conjunto de datos consistente en 500 secuencias de la región conservada ITS1-5.8SrRNA-ITS2 (correspondiente a 186 especies de Ascomycetes), se extrajo del *Genbank*. Cada secuencia se mutó aleatoriamente hasta conseguir una tasa de error del 1% (simulación del error de secuenciación). A partir de las secuencias mutadas se construyó una familia de subsecuencias reduciéndolas 20 pb (10 pb por cada extremo) hasta una longitud límite de 60 pb. Cada familia resultante se sometió a una búsqueda iterativa de homología por BLAST y a partir del mejor *hit* se infirió la especie de origen. Finalmente se construyó un árbol filogenético que relaciona cada una de las especies consideradas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El empleo de conjuntos de datos simulados demostró que aun cuando la longitud del *barcode* es considerablemente grande (700-800 pb), la inferencia de la especie de origen es errónea en un 12% de los casos. Nuestros resultados mostraron que la acumulación de asignaciones erróneas varía de una especie a otra y se debe al efecto combinado de la distancia filogenética entre la especie real y la erróneamente asignada así como de cuán representada está cada una de estas especies en la base de datos. En aquellos casos donde la asignación de especie es correcta, el mejor hit obtenido por BLAST se mantiene invariable durante un rango amplio de longitud del *barcode* (al que denominamos rango de longitud crítica) y este depende de cada especie.

A partir de todos nuestros resultados se propuso una nueva heurística (procedimiento) para la asignación de especies mediante barcodes de ADN de forma robusta. El procedimiento propuesto se aplicó con éxito a la caracterización de la diversidad de especies de hongos acuáticos asociados a la descomposición de hojarasca en ríos andinos.

VARIACIÓN DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE LAS COMUNIDADES DE ARAÑAS EN UN GRADIENTE AMBIENTAL DE UN MATORRAL SECO TROPICAL

Investigadores: Castro, Alberto ¹; Zaragoza, Carlos² & Espinosa, C.I.¹

¹Docente-Investigador. UTPL.

²Técnico-Analista. UTPL.

INTRODUCCIÓN

Los matorrales secos tropicales se encuentran entre los ecosistemas más amenazados del planeta y se distribuyen por áreas que presentan una gran variabilidad ambiental. La conservación de la biodiversidad asociada a los mismos depende de dilucidar cómo se relaciona ésta con tal variabilidad ambiental. Por su importancia ecológica, las arañas son excelentes organismos modelo para investigar estas relaciones.

OBJETIVOS

Comprobar si la diversidad y estructura de la comunidad de arañas varía en un gradiente ambiental dentro del mismo hábitat. Y si lo hace, determinar de qué manera.

METODOLOGÍA

Se establecieron 6 parcelas de muestreo (1230-1720 m) en una ladera sur de matorral seco tropical (*Croton* sp.) en el área de Alamala (Catamayo, Loja). En cada parcela de muestreo se colocaron 9 trampas de interceptación de suelo para capturar arañas y sus presas potenciales (colémbolos). Las variables microclimáticas se obtuvieron instalando un pluviómetro y un sensor sito a la sombra y a unos 5 cm del suelo que registró la temperatura a intervalos de 6 horas. El periodo de muestreo abarcó desde el 14/11/2013 hasta el 8/1/2014 y del 22/1 al 7/1/2014. También se tomaron datos del porcentaje de la cobertura de la vegetación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las condiciones ambientales teóricamente favorables aumentaron con la altitud. La precipitación aumentó (37 a 85 mm/m²), la temperatura disminuyó (26,2 a 23,2°C) y la cobertura de la vegetación se incrementó (menos de 50% a más de 75%). Adicionalmente, la actividad de colémbolos se correlacionó positivamente con la altitud (de 1526 a 6426 individuos registrados).

Contrariamente a lo observado en la generalidad de la literatura científica, la riqueza taxonómica de arañas no varió a través del gradiente ambiental. Sin embargo, la composición taxonómica y las abundancias relativas de los taxa dominantes de la comunidad cambiaron significativamente, alcanzando las máximas diferencias entre las parcelas con las condiciones ambientales más contrastadas. Estos datos sugieren que en presente contexto de cambio climático, las especies de matorral seco adaptadas a mayor altitud se verán afectadas en el futuro por la reducción de su hábitat potencial. Sin embargo, los resultados deben interpretarse con precaución, ya que proceden de 3 periodos de muestreo, de un total de 12.

ECOLOGÍA Y MONITOREO DEL OSO ANDINO (TREMARCTOS ORNATUS), LA DANTA ANDINA (TAPIRUS PINCHAQUE) Y EL LOBO DE PÁRAMO (LYCALOPEX CULPAEUS) EN LA CUENCA DEL RÍO SAN SIMÓN, LOJA, ECUADOR

Investigadores: Rodrigo Cisneros Vidal^A; Marta Guntiñas Rosado^B; Jorge Almijos Riveda^B; Emilio Virgós Cantalapiedra^C

^A Docente-investigador UTPL

^B Becario-investigación UTPL

^C Docente investigador URJC

INTRODUCCIÓN

La región sur de Ecuador se enfrenta a procesos de pérdida de biodiversidad generados por la fragmentación y pérdida de hábitat (Becking, 2004; Yerena, 1995). Especies como el Tapir de Montaña (*Tapirus pinchaque*), el Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) y el lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*) se encuentran en la UICN reconocidas con diferentes grado de amenaza. Existen muy pocos trabajos realizados en el sur de Ecuador para estas especies, dando lugar a grandes lagunas de conocimiento sobre aspectos básicos de su ecología que podrían determinar políticas de conservación concretas. Además, se deben validar, extender y estandarizar sistemas de monitoreo que proporcionen datos fiables sobre la situación actual, conectividad entre áreas y relaciones con las comunidades locales.

OBJETIVOS

Para cada especie:

- Conocer el patrón de uso de los hábitats de bosque montano y páramo a través de técnicas de registros indirectos, genéticos y fototrampeo.
- Comparación, evaluación y validación las anteriores metodologías.
- Variación anual de la composición de dieta entre hábitat de bosque y páramo.
- Valoración de la técnica de análisis microhistológico de heces aplicada y diseñada para especies herbívoras a la dieta de omnívoros.

METODOLOGÍA

El área de estudio lo forma la microcuenca de la quebrada San Simón, en el Parque Nacional Podocarpus, Ecuador. Se establecen transectos en bosque y en páramo, así como cámaras de fototrampeo repartidas en el área. Cada 20 días se colectan y anotan los registros de excrementos, alimentación y huellas. Se extrae y secuencian el ADN y se realiza un análisis de dieta mediante la técnica microhistológica. Los datos proporcionados por las cámaras con sistematizados para su posterior análisis.

RESULTADOS

Actualmente el proyecto se encuentra en la fase de obtención de datos, aunque ya se observan diferencias entre los métodos de estima para las distintas especies.

Los resultados del muestreo piloto realizado para Oso no muestran diferencias de uso entre los hábitats bosque y páramo, lo que corroboraría la singularidad de las poblaciones del sur (Peyton, 1980; Troya et al., 2004). Se valida la técnica microhistológica aplicada a un omnívoro, permitiendo identificar las especies que conforman su dieta.

PATRONES DE ABUNDANCIA Y RIQUEZA DE LAS ESPECIES QUE CONFORMAN LA COSTRA BIOLÓGICA DEL SUELO EN UN MATORRAL SECO DEL SUR DE ECUADOR

Investigadores: Andrea P. Castillo-Monroy^a & Ángel Benítez^b
^{a,b}Docente-Investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

Importantes avances en el conocimiento del rol ecológico de la costra biológica del suelo y su papel fundamental en los procesos de ecosistemas secos del mundo, son ampliamente conocidos. Sin embargo, poco se sabe acerca de los patrones de abundancia y distribución de los líquenes y musgos que forman la costra biológica en Sur América, particularmente en Ecuador.

OBJETIVOS

- Identificar los patrones de abundancia y la riqueza de musgos y líquenes que conforman la costra biológica del suelo en un matorral seco del sur de Ecuador.
- Establecer la importancia relativa de la altitud sobre dichos patrones mediante un gradiente de elevación.

METODOLOGÍA

Seleccionamos tres parcelas a lo largo de un gradiente de elevación (i.e. 1400, 1500 and 1600 m snm). Muestreamos un total de 180 sub-parcelas (25x25 cm) en un matorral seco del sur de Ecuador. Cada sub-parcela fue dividida en 25 (5 cm x 5 cm) cuadrantes y la presencia y cobertura de todas las especies (líquenes, musgos, cianobacterias) en cada cuadrante fueron referenciadas. Utilizamos un análisis de varianza para evaluar el efecto de la elevación sobre la riqueza y abundancia de especies. Además, desarrollamos un análisis de ordenación para determinar el grado de similitud entre los tres niveles de altitud.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Encontramos 25 especies en los tres rangos de elevación; 17 líquenes, 5 musgos, 2 cianobacterias y 1 planta vascular. Nuestros resultados indican que el número total de especies aumenta con el incremento de la elevación y que la composición de dichas especies está estructurado de acuerdo al gradiente de elevación.

Programa de Investigación:

IV. Recursos Hídricos

DEFORESTACIÓN E INDICADORES BENTÓNICOS: ¿CUÁNTA COBERTURA VEGETAL ES NECESARIA PARA MANTENER RÍOS SALUDABLES EN LOS ANDES?

Investigadores: Carlos Iñiguez–Armijos^{1,2}, Adrián Leiva³, Henrietta Hampel⁴, Lutz Breuer²

¹ Docente–Investigador del Departamento de Ciencias Naturales, UTPL.

² Profesor de Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Giessen, Alemania.

³ Becario–Investigador del Departamento de Ciencias Naturales, UTPL.

⁴ PROMETEO, Universidad de Cuenca.

INTRODUCCIÓN

La deforestación en los trópicos es asociada a nivel mundial con la pérdida de biodiversidad y la degradación de ecosistemas. Sin embargo, los efectos que la deforestación tiene sobre la condición ecológica de los ríos tropicales han sido raramente investigados a pesar de las evidencias que sustentan algunos impactos negativos. En el Ecuador, la deforestación a causa de prácticas agropecuarias y del desarrollo urbano es una amenaza crítica para los ecosistemas andinos, alcanzando tasas de deforestación anuales de 2.7% entre 1989 y 2008 en el sur de los Andes. Pero el problema radica en que muchos de estos ecosistemas proveen servicios ambientales esenciales como el aprovisionamiento de agua. Varios estudios desarrollados a lo largo de la región andina ecuatoriana han demostrado que los efectos de la deforestación afecta a la estructura de los hábitat y de las comunidades de macroinvertebrados en los ríos, a los procesos biológicos y a los procesos hidrológicos. Claramente los ríos de las regiones montañosas del Ecuador están siendo influenciados por el paisaje que los rodean y recientemente varios grupos de investigación han desplegado un considerable esfuerzo para evaluar estas relaciones. Pero aún existen vacíos respecto a la influencia del uso de suelo y de la escala espacial en la salud de los ríos. Esta información es crucial para el manejo y conservación de cuencas hidrográficas urbanizadas para asegurar su uso sostenible en largo plazo.

OBJETIVOS

Investigar la influencia de la cobertura vegetal nativa en la estructura y composición de las comunidades de macroinvertebrados y en la calidad del agua de ríos Andinos.

METODOLOGÍA

Se muestrearon las comunidades de macroinvertebrados y los parámetros físico-químicos en 23 ríos en las cuenca alta del río Zamora. Se calcularon índices biológicos y uno físico químico de la calidad del agua y se compararon estadísticamente con la cobertura vegetal natural a tres escalas espaciales (local, corredor ripario y la cuenca entera).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las relaciones más fuertes se evidenciaron a escala de cuenca y de corredor ripario. Nuestros resultados indican que la calidad del agua es buena cuando la cobertura vegetal en la cuenca esta sobre el 70%. Además que si se logra una conexión con la vegetación riparia, las condiciones ecológicas de los ríos pueden mejorar aún más. Finalmente proponemos que el establecimiento de regulaciones fuertes y estandarizadas a nivel nacional enfocadas al manejo de la vegetación riparia se puede conseguir buenos resultados en iniciativas que pretendan conservar y/o restaurar cuencas Andinas.

Programa de Investigación:

V. Gestión y conservación de recursos naturales

ESTRUCTURA FOLIAR DE POBLACIONES DE LA PALMA HUNGURAGUA (*OENOCARPUS BATAUA* MART.) A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL AL SUR-OESTE DE ECUADOR. RESULTADOS PRELIMINARES DE LA MORFOLOGÍA

Investigadores: Lorena I. Guevara Orozco^a, Fani Tinitana
Imaicela^b, Nixon L. Cumbicus Torres^b

^a Proyecto Prometeo, SENESCYT-UTPL

^b Docente-Investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

En la familia de las palmas (Arecaceae), el género *Oenocarpus* Mart. comprende nueve especies, una de ellas es *O. bataua* Mart. (Dransfield *et al.* 2008), conocida como hunguragua. Esta especie está distribuida al norte de Suramérica a ambos lados de los andes, desde el sur-centro de Brasil y norte de Bolivia hasta Trinidad y Tobago y al este de Panamá, crece generalmente hasta los 1000 msnm (Henderson *et al.* 1995). Poblaciones de esta especie se han reportado cerca de los 1200 m.

De los frutos de la hunguragua se extrae un aceite comestible y una bebida, además provee materiales para construcción, haciéndola un elemento clave para la subsistencia y la economía de comunidades indígenas en Ecuador (Miller 2002).

Las caracterizaciones fenotípicas de las poblaciones de *O. bataua* no han sido aún realizadas pudiendo éstas contribuir a clarificar el estatus taxonómico de sus categorías intraespecíficas. Adicionalmente, no se han encontrado trabajos sobre la respuesta de la estructura foliar de esta especie a condiciones ambientales distintas, por lo que el estudio anatómico de la hoja podría mostrar cómo se adapta la especie a la variabilidad de condiciones. Este trabajo plantea el análisis de la estructura morfológica y anatómica foliar de 4 poblaciones de *O. bataua* que crecen hasta los 1200 msnm en la Provincia de Zamora-Chinchipe, con fines de conservación y taxonómicos.

OBJETIVO

Comparar la morfoanatomía de la hoja de cuatro poblaciones de *Oenocarpus bataua* a lo largo de un gradiente altitudinal al sur-oeste del Ecuador, con el fin de observar la variabilidad foliar dentro de las poblaciones y describir las estrategias adaptativas de este órgano a las condiciones de su hábitat.

METODOLOGÍA

Se recolectaron muestras botánicas en las cuatro poblaciones de *Oenocarpus bataua*, a una hoja de cada individuo le fueron registradas diferentes mediciones. También se recolectó material reproductivo. Para estudios anatómicos, de cada hoja muestreada se extrajo la porción central del folíolo medio, fijándose en FAA (formaldehído, ácido acético, alcohol etílico) y almacenándose para su procesamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN PRELIMINARES

El rango de altura en el que se colectó estuvo entre 820 y 1200 msnm. Se comparan los resultados preliminares de la estructura morfológica foliar en las cuatro poblaciones muestreadas, encontrándose pocas diferencias entre las mismas. Sin embargo, se observó una tendencia hacia mayores longitudes foliares a menor altitud. Se describe la morfología vegetativa y reproductiva de la especie.

Programa de Investigación:

VI. Biodiversidad, ecosistemas y aprovechamiento

EFFECTO DEL OXÍGENO SOBRE LA MADURACIÓN IN VITRO DE OOCITOS DE COBAYA (CAVIA PORCELLUS)

Investigadores: Cañón-Beltrán K.¹, Y. N. Cajas², Carrera R.¹.

¹Docente-investigador UTPL

²Becario de Investigación UTPL

INTRODUCCIÓN

Establecer nuevas biotecnologías para la reproducción en condiciones *in vitro* tiene un gran potencial como método de obtención de embriones utilizables para estudios científicos como para producciones comerciales. El desarrollo de estas técnicas no ha sido tan marcado en los cobayos (*Cavia porcellus*), que son fuente alimenticia y económica en Latinoamérica. Es así como la aplicación de tecnologías dependientes sobre la maduración *in vitro* requiere el conocimiento y la comprensión de factores como la concentración de oxígeno que determinan el potencial de la meiosis y el desarrollo de los oocitos en condiciones *in vitro*. El presente trabajo determinará el efecto de la concentración de oxígeno en el proceso de maduración nuclear *in vitro* de oocitos de *Cavia porcellus*.

OBJETIVOS

Evaluar el desarrollo de la maduración nuclear in vitro de oocitos de *Cavia porcellus* bajo la influencia de dos concentraciones de oxígeno

MÉTODOS

En la parroquia de Chuquiribamba de la Provincia de Loja se colectaron ovarios de cobayas y se transportaron al laboratorio para la obtención de oocitos mediante aspiración. Los oocitos se seleccionaron para la maduración en base a criterios morfológicos de homogeneidad en las células del cúmulo y en el citoplasma. La maduración se realizó durante 17 horas a 37 °C con 5% de CO₂ en el aire y humedad máxima, las concentraciones de oxígeno empleadas en este estudio fueron 5% y 20%. El medio de maduración base estuvo constituido por TCM-199, penicilina, estreptomycin + L-Glutamina + piruvato sódico + BSA; y suplementado con: EGF; IGF – I; y, 10% SFB. Después de 17 horas de maduración, las células de la granulosa de los oocitos fueron removidas mediante pipeteo mecánico. Los oocitos se colocaron en placas y se realizó tinción con Orceína para evaluar configuraciones cromosómicas (Metafase I, Metafase II, Vesícula germinal). El análisis estadístico se realizó mediante un ANOVA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los mejores porcentajes de maduración de oocitos con una concentración de 5% de oxígeno fue de 56% en un medio suplementado con 50ng/ml de EGF y de 20% con 100 ng/ml de IGF –I. Estudios en otras especies han reportado que concentraciones de 5% de O₂ en la MIV es óptima para la maduración nuclear sin efectos subsecuentes en el desarrollo de los oocitos también se ha reportado concentraciones de oxígeno superiores al 5% pueden interferir con la glicólisis anaeróbica impidiendo el desarrollo normal de las células.

MATHEMATICAL MODELLING OF IN VITRO OOCYTE NUCLEAR MATURATION OF GUINEA PIG (PRELIMINARY RESULTS)

Investigadores: ^aFrancisco A. Sandoval, ^aCañón-Beltrán K.,
^aCajas-Suárez, ^aCarrera R.
^aDocente-investigador UTPL

INTRODUCTION

In recent years, studies in reproductive biotechnology of cattle, buffalo, pigs and horses have increased substantially [1]. However, development of these techniques has been less noticeable in other species such as guinea pigs, which are an economically important source of food in some countries of Latin America. New biotechnologies and in vitro models to assess reproductive conditions have a great potential to obtain a large number of embryos used for both scientific research and commercial effects [2]. However, one of the limiting factors of in vitro embryo production corresponds to maturation of oocytes [3,4]. Maturation depends the factors that enable the development of oocytes to metaphase II. Among these, epidermal growth factor (EGF) and insulin-like growth factor-I [5]. The construction and subsequent simulation of oocytes maturation by means of a mathematical model is one of the most interesting tools that are currently available to analyze and predict the behavior of a biological system [6].

OBJECTIVES

The aims of the present research is to establish a mathematical model that represents the process of in vitro maturation of oocytes of guinea pigs, with an analysis of nuclear maturation degree.

METHODS

In experiment 1, cumulus-oocyte complexes were cultured in vitro with 10, 50, 100 ng/ml EGF and 10% (v:v) fetal calf serum (FCS); in experiment 2, oocytes were cultured with IGF-I and 10% (v:v) FCS in concentrations ranging from 50 to 200 ng/ml. Both experiments were compared with controls.

Laboratory data were processed in Matlab to obtain an approximation and therefore a model that represents the valid percentage of maturation according to the four possible states (Germinal Vesicle, Germinal Vesicle Breakdown, Metaphase 1 and Metaphase 2), in relation to the different concentrations of EGF (in range of 0 to 100 ng/ml) or IGF-I (in range of 0 to 200 ng/ml) respectively.

RESULTS AND DISCUSSION

This study allowed obtaining a mathematical model using polynomial interpolation (linear interpolation polynomial of degree 3, polynomial interpolation Cubic spline data interpolation and Piecewise Cubic Hermite Interpolating Polynomial - PCHIP) to the process of in vitro maturation of oocytes of guinea pig, considering as a parameter the degree of nuclear maturation. The model was used to estimate the degree of maturity for different concentrations of the factors.

REFERENCES

[1] Coleman N V, Shagiakhmetova G a, Lebedeva IY, Kuzmina TI, Golubev AK. In vitro maturation and early developmental capacity of bovine oocytes cultured in pure follicular fluid and supplementation with follicular wall. Theriogenology 2007;67:1053–9.

- [2] Gilchrist RB, Thompson JG. Oocyte maturation: emerging concepts and technologies to improve developmental potential in vitro. *Theriogenology* 2007;67:6–15.
- [3] Wit AAC De. Effect of ovarian phase and follicle quality on morphology and ... 2000.
- [4] Rizos D, Ward F, Duffy P, Boland MP, Lonergan P. Consequences of bovine oocyte maturation, fertilization or early embryo development in vitro versus in vivo: implications for blastocyst yield and blastocyst quality. *Mol Reprod Dev* 2002;61:234–48.
- [5] Lorenzo PL, Rebollar PG, Illera MJ, Illera JC, Illera M, Alvariño JM. Stimulatory effect of insulin-like growth factor I and epidermal growth factor on the maturation of rabbit oocytes in vitro. *J Reprod Fertil* 1996;107:109–17.
- [6] Ortega VV, Martínez AF, Josefa M, Gascón Y. Modelo experimental de administración transdérmica de macromoléculas (tinta china e hidroxitirosol) en cobayas Transdermal administration of macromolecules (Indian ink and hydroxytyrosol). *Experimental model in guinea pigs* 2005;38:157–64.

LÍNEA ESTRATÉGICA 6:

Ciencias Biomédicas

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | ACCIONES |
|--|---|
| Promover la salud pública y medicina familiar. | – Proponer políticas públicas para el fomento de la medicina familiar. |
| Desarrollar un servicio de salud como soporte de docencia e investigación. | – Fortalecer el Instituto de Ciencias Médicas – Desarrollar infraestructura y estándares que sean referentes. |
| Desarrollar un programa de humanización de la medicina. | – Formar e investigar en bioética. |
| Desarrollar especialidades médicas en las que la UTPL sea referente. | – Vincular especialistas e instituciones de alto nivel en las especialidades elegidas. – Formar equipos de las diferentes especialidades y vincularlos con equipos de investigación de otros centros universitarios. |
| Realizar prospección y evaluación de principios bioactivos. | – Promover investigación sobre productos naturales y su uso. |

Programa de Investigación:

I. Prospección y evaluación de principios activos

EFFECTOS CITOTÓXICOS DE DERIVADOS DE BERBERINA SOBRE CÉLULAS TUMORALES HUMANAS

Investigadores: Luis M. Guamán Ortiz^{1,2}, Micol Tillhon², Ilaria Dutto², Simone Sapienza², Paolo Lombardi³, A. Ivana Scovassi².

¹Departamento de Ciencias de la Salud, UTPL

²Istituto di Genetica Molecolare CNR, Via Abbiategrosso 207, 27100 Pavia, Italy.

³Naxospharma, Novate Milanese, Italy.

INTRODUCCIÓN

El uso de recursos naturales vegetales para propósitos medicinales, conocido como medicina tradicional, ha ido incrementando en los últimos años en todo el mundo. Ésta práctica incluye el uso de la planta entera, algunas de sus partes o sus principios químicos activos presentes en ellas. La Berberina, una isoquinolina de tipo alcaloide cuaternario, es una molécula presente en diferentes plantas del género Hydrastis y Berberis, la cual posee un amplio número de propiedades farmacológicas como antibacteriano y antiinflamatorio. Recientemente, se ha determinado que esta molécula posee actividad antitumoral.

OBJETIVOS

Para investigar esta interesante característica, varios nuevos compuestos derivados de ésta molécula han sido sintetizados, todos caracterizados por poseer diferentes grupos aromáticos enlazados en el carbono 17 de la molécula original. Posteriormente se procedió a realizar los estudios de citotoxicidad para determinar sus propiedades antiproliferativas.

METODOLOGÍA

Alrededor de 36 compuestos diferentes fueron sintetizados; su propiedad antiproliferativa fue evaluada sobre diferentes líneas celulares tumorales humanas mediante el ensayo de MTS y posteriormente el tipo de muerte celular fue observado mediante western blot e inmunofluorescencia para determinar la activación tanto de la vía apoptótica como autofágica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tres compuestos resultaron ser sumamente potentes como antiproliferativos con respecto a la molécula original. Dos líneas celulares tumorales humanas fueron analizadas HCT116 y SW613-B3, ambas provenientes de diferentes tipos de cáncer de colon. Los resultados indican que la viabilidad de las células HCT116, disminuye con respecto a la línea celular SW613-B3, ésta última resistente incluso a la quimioterapia. Por lo tanto, la línea celular HCT116 resulta ser la más susceptible. Por otro lado, estos nuevos compuestos demostraron ser capaces de inducir daño al ADN, detener el ciclo celular y activar tanto la vía de muerte celular apoptótica y autofágica. Pudiendo ser considerados como compuestos prometedores útiles en la lucha contra el cáncer.

ACTIVIDAD CITOTÓXICA, GENOTÓXICA Y AISLAMIENTO DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE *CLUSIA LATIPES*

Investigadores: Natalia C. Bailón-Moscoso^a, Ronald Silva Rivas^b, Javier Villacís Villalta^c, Juan Carlos Romero-Benavides^a

^a Docente-Investigador Departamento de Ciencias de la Salud, UTPL

^b Estudiante de gestión productiva Carrera de Bioquímica y Farmacia, UTPL

^c Becario de Investigación Departamento de Química, UTPL

^d Docente-Investigador Departamento de Química, UTPL

INTRODUCCIÓN

Dentro de la variada flora que se encuentra en el Sur del Ecuador, se encuentra un gran número de especies de la familia Clusiaceae, cuyo género más representativo e importante por su uso medicinal es *Clusia*. En estas especies se han encontrado acciones farmacológicas tales como: actividad antimicrobiana, tratamiento del cáncer, actividad antioxidante, actividad antiinflamatoria, actividad antihepatotóxica y acción inhibitoria del VIH; entre los usos en medicina tradicional están el tratamiento de la lepra, cefalalgias y para tratar verrugas, una patología relacionada con el cáncer de piel.

OBJETIVOS

El género *clusia* presenta gran variabilidad de actividad biológica como de metabolitos secundarios activos con diversos fines, siendo uno de ellos la actividad antitumoral, en el presente trabajo se evaluó la actividad citotóxica y genotóxica de las hojas de *Clusia latipes* así como su composición química.

METODOLOGÍA

De las hojas de *Clusia latipes* se obtuvieron los extractos de hexano, acetato de etilo, y metanol por maceración estática sucesiva. Los M.S. fueron aislados por cromatografía en columna abierta, la caracterización de los compuestos aislados se realizó mediante RMN y EM. Se evaluó la actividad citotóxica de los extractos en cuatro líneas celulares de cáncer humano: PC-3 (cáncer de próstata), MCF-7 (cáncer de mama), RKO (cáncer de colon), D-384 (astrocitoma cerebral); y el efecto genotóxico se realizó mediante el ensayo cometa, cada experimento se realizó por triplicado en tres experimentos diferentes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los extractos de hexano, acetato de etilo y metanol de las hojas de *Clusia latipes* en las líneas tumorales (MCF-7, PC-3, D-384, RKO), presentaron actividad citotóxica, siendo el de mayor actividad el de acetato de etilo. Se identificaron friedelina, friedolan-3-ol, β -amirina, aristolona y hesperidina. Conociendo de las propiedades antitumorales y antigenotóxicas de la hesperidina se evaluó el efecto genotóxico del extracto hexánico. La viabilidad en linfocitos humanos en las tres dosis (25, 35 y 50 μ g/ml) no fue menor al 70%. En el ensayo del cometa, en las 3 dosis probadas se ve un incremento del largo de la cola cometa. Este es el primer informe sobre la composición química de *C. latipes* y su actividad antitumoral, la obtención de β -amirina, friedelina y friedolan-3-ol, concuerda con lo aislado en otras especies del mismo género. La aristolona, ha sido aislada únicamente de *C. fluminese*s y otras especies de distintas familias. El aislamiento de hesperidina, podría estar relacionada con el uso en medicina tradicional de enfermedades de la piel, ya que la hesperidina es capaz de inhibir lesiones de dermatitis atópica.

Programa de Investigación:

II. Salud Pública y medicina familiar

ESTUDIO DE GENOTOXICIDAD DEL MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀) DE LA ZONA URBANA DEL CANTÓN CUENCA

Investigadores: María Isabel Ramírez^a, Ana Lucía Astudillo^b, Israel Gutiérrez^c, Gabriela González^d, Nancy García^e, Natalia Bailón Moscoso^{a a} Docente-Investigador Departamento de Ciencias de la Salud, UTPL^b Estudiante de Maestría en Toxicología Industrial y Ambiental de la Universidad de Cuenca^c Estudiante de gestión productiva Carrera de Bioquímica y Farmacia, UTPL^d Estudiante de gestión productiva Carrera de Biología, UTPL^e Directora del Centro de Estudios Ambientales de la Universidad de Cuenca

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el avance en el conocimiento y comprensión de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud han puesto de manifiesto la importancia de la calidad del aire, permitiendo identificar los principales mecanismos de acción por los cuales la exposición a contaminación atmosférica causa daños en la salud, como alteraciones pulmonares, problemas cardíacos, hasta un aumento del número de defunciones, ingresos hospitalarios, por causas respiratorias, cardiovasculares y cáncer. El mecanismo por el cual interviene las partículas es mediante inflamación y estrés oxidativo.

OBJETIVO

Determinar la composición de iones y aniones del material particulado (PM₁₀), obtenido de tres zonas distintas de Cuenca relacionando con el daño genotóxico y los niveles de ROS inducidos por PM₁₀

METODOLOGÍA

Mediante un muestreador de aire de bajo volumen, modelo LV-2, con membrana de poro de 0,8μ, se recolectaron por 6 horas diarias por 2 meses. En tres zonas residenciales, 2 en el centro histórico y una en el límite urbana de la ciudad de Cuenca. Se analizó la relación entre las variables meteorológicas y la cantidad de PM₁₀. El análisis químico se realizó mediante absorción atómica y cromatografía iónica. La línea celular pulmonar A-549 fue usada como modelo biológico. La viabilidad celular fue evaluada mediante BrEt/FDA; la genotoxicidad a través el ensayo del cometa a pH13, por 24h de exposición y la determinación de ROS mediante DCFDA, por 2h. El análisis estadístico fue mediante Kruskal-Wallis, de tres experimentos independientes por duplicado.

RESULTADOS : En las 3 zonas seleccionadas existe una mayor cantidad de partículas en el aire que la normativa establecida, semejante a lo reportado en años anteriores. No existe dependencia entre las variables meteorológicas y la concentración de PM₁₀ en los tres puntos de estudio. El aire de Cuenca, tiene como parte de su composición metales pesados (Fe, Zn, Mn, Cu, Ni) y aniones (Cl⁻, NO₃⁻; SO₄⁻), sin embargo no existen diferencias entre las concentraciones de metales pesados en los puntos de estudio, además de encontrarse dentro de los parámetros permitidos por la OMS. La viabilidad celular, en las dosis evaluadas fue mayor al 70%. La evaluación de la degradación de ADN mostró que las PM₁₀ recolectadas tienen la capacidad de inducir daño genotóxico en A549, siendo este ligeramente mayor en las células expuestas al PM₁₀ obtenido en el límite de la zona urbana, al igual que la producción de

ROS probablemente debido a las concentraciones de Fe y probablemente algunos otros compuestos orgánicos que serían indispensable analizar.

ESTUDIO DEL ESTADO NUTRICIONAL E IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LA PROVINCIA DE LOJA - AÑO 2010

Investigadores: Mgs. Servio A. Romero R

Coautores: Lenin Albán, Jimmy Bruno, Flor Buri ,
Jacqueline Campoverde, Diana Caraguay, Carmita Cordero, Alicia
Costa, Marcia Escobar, Magali Machuca, Patricia Mancheno,
Diego Morales, María José Muñoz, Andrea Ordoñez, Johanna
Ruiz, Ma. Angel Valarezo, Cristian Vallejo, María José Vásquez.

Sistematización: María Alejandra Vélez Reyes.

Asesoría: Mg. Norita Buele M.

INTRODUCCIÓN

El 3er objetivo del Plan Nacional del Buen Vivir plantea mejorar la calidad de vida de la población, en ese contexto conocer el estado nutricional de los escolares, es importante a fin de establecer correctivos oportunos y disminuir la prevalencia de enfermedades originados por problemas nutricionales que muchas veces se inician en la niñez.

OBJETIVOS

Determinar el estado nutricional de los escolares de cinco a doce años de edad, en la provincia de Loja, e identificar factores de riesgo relacionados.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo, transversal en 1286 escolares entre 5 a 12 años de la provincia de Loja. La muestra se calculó usando el programa **ene 3.0** para Windows, con precisión del 3 % y un I.C. del 97 %, asumiendo una proporción del 34 %³ para una población de 72.492 9 (año 2010). Se estratifico por área, sexo, cantón y edad.

Se usaron los programas SPSS 18 y WHO Anthro Plus v 1.0.4 (2007) para Windows para calcular la media de peso, talla, IMC., perímetro abdominal, índices braquiales, y microhematocrito y compararlos con los de la OMS. Se calculó el z score para relación Peso/ edad, Talla/edad e IMC/edad. Se completó con análisis de factores socioeconómicos.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Comparando **medias de peso** con los de la OMS se encuentra diferencias ($p= 0,001$) en grupos de 5 y 8 años de sexo femenino. Con respecto a talla, IMC. perímetro abdominal, índice braquial y hematocrito no muestran diferencias.

El 8,3 % presentó peso bajo para la edad en área urbana (2:1) del cantón Loja, Zapotillo y Paltas. El 13.6% talla baja en área rural (4,5:1) en Pindal, Espíndola, Celica, Saraguro y Macará.; El 12,8 % tiene subnutrición mayor en área urbana (8:1) de Pindal, Chaguarpamba, Catamayo, Macará , Puyango, y , 5,7 % tiene sobrenutrición en Puyango, Loja, Chaguarpamba, Paltas y Catamayo, datos a relacionar con condiciones socioeconómicas, migración de los padres y hábitos alimentarios. Los datos

de desnutrición son muy próximos a los de la FAO que registro desnutrición en el 9%, y problemas de sobre peso y obesidad en el 10%. (FAO 2001).

CONCLUSIÓN

En la edad escolar son frecuentes trastornos nutricionales que originan peso y la talla bajos y que se manifiestan como estados de subnutrición, pero al mismo también se presentan trastornos de sobrenutrición. Estos varían en los diferentes cantones de la provincia en relación con las disímiles condiciones socio económicas de la población.

EVALUACIÓN DE UN MODELO DE DIABETES TIPO 2 PARA ESTUDIAR LA ACTIVIDAD HIPOGLUCEMIANTE DE LOS EXTRACTOS DE PIPER CARPUNYA RUIZ & PAV

Investigadores: Hermel Salinas Medina

PROBLEMÁTICA

La diabetes mellitus es un síndrome que manifiesta un trastorno metabólico, caracterizado por hiperglucemia, la que a su vez es una consecuencia de la deficiencia de la hormona insulina secretada por las células β del páncreas. La diabetes mellitus es una enfermedad relevante desde el punto de vista individual, familiar y comunitaria, ya que origina diversos estados de incapacidad e induce cambios en la dinámica normal y social del individuo, ocasionados por las incomodidades de un tratamiento y control de por vida. Desde el punto de vista epidemiológico su frecuencia, prevalencia y muerte señalan con claridad que se trata de un problema serio de salud pública de primera magnitud¹⁻²⁻³.

La diabetes mellitus de tipo 2 (también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta). Se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa el 90% de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física..

Los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes de tipo 1, pero a menudo menos intensos. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse sólo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones.

Hasta hace poco, este síndrome sólo se observaba en adultos, pero en la actualidad también se está manifestando en niños.

En el mundo hay más de 220 millones de personas con diabetes, sólo en el 2005 se estimó que fallecieron 1,1 millones de pacientes (el 50% corresponde a individuos de menos de 70 años, 55% de este grupo es femenino).

Para el 2030, en el mundo, la población con este tipo de padecimiento ascenderá a 370 millones de personas. Dentro de las complicaciones más importantes de la Diabetes Mellitus de tipo 2 constan la enfermedad isquémica del corazón y la nefropatía diabética (Publicado el 2011/03/08 por AGN. Publicado por el Diario el Mercurio, cuenca 07 de abril del 2014).

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la diabetes es la segunda causa de muerte en el Ecuador, la primera en mujeres y la cuarta en hombres. El 6% de la población del Ecuador padece diabetes, alrededor de 840.000 personas padece de diabetes y se estima que miles de personas sufren un estado de pre diabetes sin saberlo (Diario La Hora. Lunes 17 de septiembre de 2012).

En nuestro país, los casos notificados para diabetes Mellitus del tipo 2 fueron de 92 629, en 2010. No obstante, el número es mucho mayor porque más de la mitad de las personas que la padecen no lo sabe (Diario el TELEGRAFO 14 de noviembre de 2011 www.eltelegrafo.com.ec).

Las drogas disponibles, y corrientemente utilizadas para tratarla fallan en alcanzar el perfil ideal de la normoglicemia y en la prevención de las complicaciones, siendo la muerte, en muchos casos, el desenlace final de la enfermedad (Marles y Farnsworth 1995).

Por siglos las plantas han sido utilizadas en la medicina folclórica para el tratamiento de la diabetes mellitus, especialmente en los países en vías de desarrollo, existiendo más de 1200 especies, incluidas en 725 géneros y en 183 familias. Entre estas últimas que constan en la bibliografía y que han sido utilizadas para este fin están *las fabaceae, Asteraceae, Laminaceae, Euphorbiaceae y Compositae* (Marles y Farnsworth, 1995).

Por lo antes expuesto, se hace necesario el uso alternativo de drogas hipoglucemiantes obtenidas de fuentes naturales mediante la utilización de plantas medicinales ancestrales pueden optimizar con excelencia este síndrome, constituyéndose en una estrategia para el control de la diabetes mellitus tipo 2 en la comunidad de la región sur del Ecuador, y del país.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- Es el extracto total de *Piper carpunya Ruiz & Pav* causante del efecto hipoglucemiante?
- Es una fracción de dicho extracto de *Piper carpunya Ruiz & Pav* causante del efecto hipoglucemiante?
- Cuáles son los metabolitos secundarios de *Piper carpunya Ruiz & Pav* causantes del efecto hipoglucemiante?
- Cuál es la concentración secuencial ideal protectora de nicotinamida para evitar la toxicidad inducida por estreptozotocina en el modelo experimental para inducir diabetes de tipo 2?
- Cuál es la concentración secuencial ideal de estreptozotocina en el modelo experimental para inducir diabetes de tipo 2?
- Cuál es la concentración de los metabolitos secundarios de *Piper carpunya Ruiz & Pav* ideal para el control de la diabetes mellitus tipo 2?

JUSTIFICACION

Bajo estas condiciones es indispensable que la comunidad de la region Sur del Ecuador y del pais entero cuenten con soluciones probadas para el manejo y control de la diabetes mellitus tipo 2 y para implementar fitoterapéuticas alternativas ventajosas y a bajo costo, en la perspectiva de corregir, recuperacion de su salud, induzca cambios en la dinámica normal y estilo de vida del individuo, ocasionados por las incomodidades de un tratamiento y control de por vida, y atenuar su epidemiología su frecuencia, prevalencia y muerte..

OBJETIVO GENERAL

Determinar la actividad hipoglucemiante de los extractos de *Piper carpunya Ruiz & Pav*. en modelos experimentales diabéticos tipo 2, mediante el uso de ratas wistar, para implementar fitoterapéuticas alternativas ventajosas y a bajo costo, en la perspectiva de corregir, recuperación de la salud, induzca cambios en la dinámica normal y estilo de vida del individuo, ocasionados por las incomodidades de un tratamiento y control de por vida, y atenuar su epidemiología su frecuencia, prevalencia y muerte.

METODOLOGÍA

I Identificar y Valora los metabolitos secundarios de *Piper carpunya Ruiz & Pav* para el control de la diabetes mellitus del tipo 2 inducida en el modelo experimental.

- Cromatografia en capa fina (TLC)
- Cromatografia en columna
- Espectrofotometria de masas

- RMN
- Muestra vegetal seca
- Rotavaporador
- Disolventes polares y apolares

II Diseñar modelos experimentales con ratas wistar para la inducción de diabetes mellitus del tipo 2

- Ratas wistar macho (Bioterio de la Universidad Nacional de Loja)

III Determinar concentraciones secuenciales ideales protectoras de nicotinamida en el modelo experimental para evitar la destrucción total de las células β provocada por la estreptozotocina

- Nicotinamida
- Estreptozotocina
- Ratas wistar (Bioterio de la UNL)

IV Determinar las concentraciones secuenciales ideales de estreptozotocina para inducir diabetes mellitus del tipo 2 en el modelo experimental.

- Estreptozotocina
- Ratas wistar (Bioterio de UNL)

V Evaluar las concentraciones sanguíneas de glucosa en el modelo experimental.

- Valoración de la glucosa en ratas por el método de glucosa oxidasa (kit Randox)
- Espectrofotómetro
- Ratas wistar (Bioterio de la UNL)

VI Evaluación farmacológica del efecto hipoglucemiante de los extractos de *Piper carpunya Ruiz & Pav*

- Formar cinco lotes de tres ratas
- Hacer 2 tipos de ensayo, el agudo y el subagudo
- Determinar niveles de glucosa en sangre
- EDTA

VII Evaluar el tejido pancreático del modelo experimental.

- Microscopía
- Tejido pancreático
- Solución salina
- Solución formólica al 10%
- Alcohol etílico
- Xilol
- Parafina
- Microtomo
- Método Hematoxilina eosina

El análisis estadístico se efectuó utilizando el método de Dunnett y Duncan (previo análisis de varianza)

RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN

- Este proyecto de investigación pretende corregir, recuperar la salud, inducir cambios en la dinámica normal y estilo de vida del individuo, ocasionados por las incomodidades de un tratamiento y control de por vida, y atenuar la epidemiología, frecuencia, prevalencia y muerte ocasionada por la diabetes mellitus tipo 2.
- Aplicar estos protocolos para analizar otras plantas de interés de la zona, en búsqueda de sus metabolitos o principios activos, aplicables en el campo de la medicina en la búsqueda de nuevas moléculas con actividad antimicrobiana, antiparasitaria (leishmania), antiviral, antiinflamatoria, antineoplásica, etc, lo que nos permitirá continuar con este tipo de proyectos.
- Relación con otras investigaciones del departamento de química en cuanto a la evaluación farmacológica de otros metabolitos secundarios con actividad hipoglucemiante.
- Publicación de los datos de la investigación en revistas científicas indexadas
- Se establecerá una línea de investigación para futuras investigaciones relacionadas con este tema.



POSTERS

POSTERS

ESTUDIO, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y APLICACIÓN ARTÍSTICA DE ESPECIES TINTÓREAS DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE

Integrantes: Mgs. Iliana Herrera, Coordinadora, Mgs. Carlos Mena Ruiz, Mgs. Vladimir Morocho, Mgs. Alicia Mercedes Arciniega Naula, Dra. Paz Tornero, Dra. Sofía Sanz González, Dra. Augusta Yadira Cueva Agila, Dr. Benito Eduardo Valarezo Valdez, Dr. Armijos Riofrío Chabaco Patricio, Dr. Máximo Oswaldo Moreira Palacios, Arq. José Beltrán, Ing. Hugo Omar Cisneros Cabrera, Lic. Edwin Mauricio Cruz Reyes, Lic. Luis Arsenio Amay Armijos, Egda. Odalys Chiriboga, Egdo. Marco Vinicio Cuenca Alvarado, Egda. Vidal Espinosa Dayana Cecibel, Egda. Sotomayor Guamán Michelle Paola, Ed. Gaona Quinde Nathaly Stefanía, Ed. Gaona Flores Mauricio Javier, Ed. Pinzón Pardo Luisa Judith.

JUSTIFICACIÓN

- Es prioridad de los investigadores conservar patrimonio natural y cultural que se encuentra en la amazonia sur del Ecuador de la provincia de Zamora.
- La relevancia radica en la conservación de especies tintóreas en peligro de extinción.
- Contribuir al ecosistema de nuestro planeta.
- Mejorar la expresión artística mediante la experimentación con tintes naturales sobre nuevos soportes o materiales.
- EL proyecto tiene como prioridad mejorar el nivel socioeconómico y cultural de las comunidades Shuar de Zamora Chinchipe.
- Aprovechar de mejor manera los recursos naturales de una manera sustentable.

ESTADO DEL ARTE

En actualidad se ha realizado investigación de pigmentos naturales en la cantón Saraguro con la finalidad de registrar el conocimiento tradicional del uso de especies tintóreas (Chalán et al., 2009), en dicho registro se reportan 29 especies vegetales empleadas en teñido tradicional; lo cual muestra la importancia y la validez de realizar estudios con grupos étnicos locales para recuperar el conocimiento tradicional sobre el uso de especies tintóreas, en tal virtud el presente estudio permitirá conocer los recursos naturales de teñido que son empleados ancestralmente por la comunidad Shuar de Zamora Chinchipe; vale la pena considerar que hasta la fecha no existen estudios del uso, conservación, aplicación y composición química de las especies empleadas en dichas comunidades.

OBJETIVO GENERAL

- Propender a la conservación del medio ambiente y lograr así un hábitat sano para los seres humanos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conservación de especies tintóreas en peligro de extinción.
- Identificar metabolitos secundarios de especies tintóreas.
- Aprovechamiento de las posibilidades de las plantas tintóreas para la creación de obras de arte.

METODOLOGÍA

Primera fase - Investigación de campo: Reconocimiento de los lugares en los cuales crecen las plantas tintóreas mediante las técnicas de entrevista y encuesta. Esto nos permitirá determinar las especies que se encuentran en peligro de extinción.

Clasificación de muestras recolección, Inventario de especies, registro fotográfico de cada una de las especies arborícolas que proporcionan los diferentes tipos de pigmentos.

Segunda fase - Procesamiento de muestras. Se realizarán los análisis de laboratorio de las especies tintóreas recogidas con la finalidad de determinar sus componentes y la especie a la que pertenece cada planta, además se procederá a su conservación en un banco de germoplasma.

Tercera fase- Aplicación. Realización de obras artísticas con pigmento natural en diversos soportes, considerando factores como absorción, resistencia a los elementos, nitidez del pigmento, etc.

RUTA ECOTURÍSTICA EN LA AMAZONÍA SUR DEL ECUADOR

Investigadores: Mgs. Clara Gonzaga Vallejo^A, Ing. Jéssica Macas Romero^B

^ADocente Investigador UTPL ^B Becario de investigación

INTRODUCCIÓN

La riqueza y diversidad ambiental y cultural de la provincia de Zamora Chinchipe hacen de esta zona un lugar propicio para el desarrollo de actividades ecoturísticas. Se considera necesario y urgente empezar a definir alternativas de desarrollo basadas en la enorme riqueza y diversidad de los recursos naturales presentes tomando en cuenta que el uso óptimo de éstos es un criterio clave del ecoturismo ya que el disfrute de los mismos no puede poner en peligro su valor ecológico, la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad (Gurung y Scholz 2008; Samdin 2008). Lo que significa que los planes propuestos tienen que alinearse con la sensibilización de los diferentes agentes económicos para que tomen conciencia de la conservación del medio ambiente y beneficien a la economía de la comunidad local, ajustándose a los objetivos del ecoturismo (Drumm y Moore, 2005).

De esta manera el capital humano será el protagonista directo de su propio desarrollo, con actividades participativas y permanentes en la que la revalorización cultural y ambiental sea la carta de presentación de la zona, a la vez que integre comunidades en un marco colaborativo e incluyente.

OBJETIVOS

- Poner en valor una ruta ecoturística en la zona norte de la provincia de Zamora Chinchipe para contribuir al desarrollo económico y conservación del capital natural de la provincia.
- Medio para integrar a las comunidades como actores importantes del desarrollo económico del cantón, identificando propuestas que dinamicen el contenido de la ruta para que el mercado objetivo sea más amplio.
- Afirmar y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad. (Plan Nacional del Buen vivir)

METODOLOGÍA: Se utilizó la metodología para Inventario de atractivos turísticos que propone el Ministerio de Turismo, este proceso registra ordenadamente los factores físicos, biológicos y culturales que poseen los atractivos.

Para tener una base de información sobre los recursos turísticos que posee cada cantón se realizaron entrevistas semidirigidas a líderes de opinión y autoridades de la zona investigada.

Luego se utilizó la metodología participativa con las comunidades, y la del análisis FODA con el equipo de investigación, lo que permitió obtener un diagnóstico completo de los atractivos de la zona e identificar con precisión aquellos que conforman la ruta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Inventario de atractivos turísticos y catastro de la zona actualizados.
- Identificados 2 propuestas de proyectos potenciales en la zona.
- Ruta ecoturística de la amazonia sur del Ecuador.
- Ruta cultural del misticismo.- Conformada por 8 atractivos, 5 de categoría manifestaciones culturales y 3 sitios naturales.

- Ruta agro turística cultural.- Conformada por 7 atractivos de categoría manifestaciones culturales y 1 categoría sitio natural.

LA POBREZA EN ECUADOR A TRAVÉS DEL ÍNDICE P DE AMARTYA SEN

Investigador: ^aDiego García

^aDocente – Investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

Según el INEC en diciembre del año 2012 el país presentó una tasa de pobreza por ingresos del 27,31% y de pobreza extrema por ingresos del 11,18%, en consecuencia la pobreza disminuyó en 10,3 puntos porcentuales y la pobreza extrema en 5,7 puntos en el periodo 2006-2012. Este indicador permite conocer el porcentaje de la población que es pobre, sin embargo presenta un problema de frialdad matemática al no proporcionar información relacionada con las condiciones de pobreza.

OBJETIVO

Analizar la evolución de la pobreza en Ecuador en el periodo 2006-2012, aplicando el Índice de la Pobreza (P) propuesto por Amartya Sen (1976). Dicho índice entrega información de las condiciones de pobreza de la población al integrar los indicadores: incidencia de la pobreza, brecha de ingresos de los pobres y el coeficiente de Gini de los pobres.

METODOLOGÍA

Las bases de datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) facilitadas por el INEC son el principal recurso que se utiliza para el cálculo del Índice P, la caracterización de los pobres y el análisis econométrico. Para la identificación de las personas en situación de pobreza se procesan las bases de datos en el software SPSS 18 aplicando la sintaxis sugerida por el INEC y bajo el enfoque de pobreza por ingresos, finalmente se realizan los respectivos cálculos matemáticos y econométricos.

RESULTADOS

En el periodo 2006-2012, el Índice P nacional pasa de 0,21 a 0,15, lo cual evidencia una mejoría en las condiciones de pobreza, en el 2012 la pobreza fue menos profunda que en el 2006, sin embargo la desigualdad entre los pobres aumentó ligeramente. En quince provincias se evidencia mejoras en sus condiciones de pobreza, mientras que seis agravaron dicha condición.

De acuerdo a los resultados del año 2012, los pobres en su mayoría viven en las zonas rurales del país y proporcionalmente hay más pobres en la Amazonía que en las regiones Costa o Sierra. Los pobres son tanto hombres como mujeres en porcentajes similares, los indígenas presentan mayores probabilidades de ser pobres. Los niños y los adolescentes representan el 43,4% de los pobres del país y los hogares pobres tienen en promedio 4,3 miembros por hogar. Los jefes de hogar con menor nivel de instrucción tienen más probabilidades de ser pobres, aunque el ser analfabetos no es perse una condicionante de la pobreza, los pobres en su mayoría son personas subempleadas y principalmente trabajan en la agricultura, ganadería, caza y silvicultura.

En el análisis econométrico se identifica que existe una relación directa entre el Índice P y la tasa de subempleo, por lo cual, si se reduce la tasa de subempleo (mayor empleo pleno) las condiciones de pobreza mejoran.

INICIATIVAS DE MIGRANTES RETORNADOS – INRED

Investigadores: Jéssica Ordóñez Cuenca, Tania Torres Gutiérrez, Mario Contreras Jaramillo, Silverio Alarcón
Universidad Politécnica de Valencia

Palabras clave: migración de retorno, emprendimiento, Ecuador

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la migración ha sido abordado desde diversas perspectivas, entre las que destaca la “migración de retorno”, un tema reciente que toma importancia por las inestables condiciones económicas internacionales.

En lo que respecta a Ecuador, el país ha estado ligado económicamente con el tema migratorio por el elevado volumen de remesas recibidas, que en 2010 ascendieron a 2.924 millones de dólares. Sin embargo por efecto de la crisis, esta bonanza monetaria empezó a decaer desde 2007, y se conoce que hasta 2010 el monto anual de remesas se redujo en un 24%. El dato de emigrantes retornados para el país, según el estudio de Martínez Pizarro para la CEPAL (2003) es de 16732 en el quinquenio 1995 – 2000, no obstante, no se dispone de datos más desagregados.

El estudio Iniciativas de Emigrantes Retornados y Desarrollo INRED, es una iniciativa de la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Técnica Particular de Loja que tiene por objetivo conocer la situación actual de los migrantes retornados y sus alternativas de emprendimiento en Ecuador, con el fin de lograr el desarrollo económico y social de las zonas rurales de Ecuador.

La importancia del estudio radica en su aplicación En año y medio de vigencia del proyecto INRED se han impartido tres ediciones del Curso Básico para Emprendedores donde, en unas 60 horas, se proporciona a los migrantes en retorno formación en gestión de empresas, comercialización, cultivo de diferentes especies frutales y hortícolas, producción de especies animales y sus productos derivados, tecnología de alimentos, manejo de maquinaria agrícola, etc. Además, desde enero de 2010 han asesorado a más de 60 ecuatorianos en la elaboración de los planes de negocio. Una vez en Ecuador los nuevos emprendimientos son tutorados por la SENAMI y la Agencia de Desarrollo Empresarial (UTPL).

OBJETIVOS

- Analizar las características socioeconómicas de los emigrantes retornados en el cantón Loja – Ecuador, con especial énfasis en los emprendimientos realizados a partir de su regreso.
- Identificar la situación económica, laboral y social actual del migrante retornado
- Conocer las características y líneas de emprendimiento desarrollados por los emigrantes
- Identificar posibles líneas de emprendimiento que puedan desarrollarse por los emigrantes luego de su retorno.

METOTODOLOGÍA

El proyecto se cumplió en cuatro fases: 1. Identificación de la población objetivo. 2. Planificación de la encuesta y entrevista. 3. Sistematización de resultados. Presentación de resultados.

RESULTADOS Y DISCUSION

- El perfil del migrante retornado muestra una prevalencia femenina, de estado civil casado, de 29 a 44 años y nivel de formación de tercer nivel.
- Los efectos derivados del proceso migratorio se resumen en “una mejor calidad de vida”, bajas calificaciones escolares, ruptura familiar, problemas psicológicos, y cambios alimenticios.
- El 69% de los migrantes trabaja actualmente, en el sector comercio, transporte y sector servicios. El 31% no trabaja por motivos familiares, falta de oportunidades de empleo o planea poner un negocio.
- El 98% de los inmigrantes retornados afirma que sus emprendimientos funcionan en la actualidad. El 57% de estos generó oportunidades de empleo, estos negocios se enmarcan en la categoría de *microempresa*. Los negocios están concentrados en el sector servicios personales, hoteles y restaurantes y comercio. La mayoría son negocios nuevos y de propiedad individual. Es decir que no se están asociando.
- Los inmigrantes retornados que emprendieron se caracterizan por ser en su mayoría mujeres, de 29 a 44 años, casadas, con nivel de formación secundario y superior, especializadas en ciencias de la educación, administración de empresas y geología y minas. Se conoce además que tuvieron la oportunidad de emprender en el exterior.
- El sector económico más rentable en el cantón Loja son los servicios donde también existen la mayor cantidad de negocios y personas empleadas.
- Los migrantes tienen dificultades para invertir y se desmotivan por la diversidad de trámites que deben realizar en Ecuador para iniciar un negocio, y porque no tienen formación especializada para emprender en negocios innovadores que no sea un negocio de comida rápida o afines.

SISTEMATIZACIÓN METODOLÓGICA DE LA EXPERIENCIA COMUNITARIA QHAPAQ ÑAN

Investigadores: ^aNatalia Bustamante, ^aAlex Ludeña, Estefanía Sánchez, ^aChristian Viñán
^aDocentes Investigadores UTPL

INTRODUCCIÓN

Fue un proyecto del Centro de Investigaciones Turísticas (Ceitur) de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), apoyado por la fundación ST-EP, la Organización Mundial de Turismo y el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV). Esta iniciativa buscó reducir la pobreza poniendo en valor los patrimonios ancestrales y actuales existentes a lo largo del «Camino Principal Andino », a través de un uso turístico sostenible que permite a las comunidades conservar y revalorizar su patrimonio, mejorar su autoestima y aumentar sus ingresos económicos. En el mes de Mayo del presente año se realizará el lanzamiento oficial del libro que recopila todo el proceso.

OBJETIVOS

- Crear e implementar un modelo de desarrollo turístico comunitario en torno a los patrimonios relacionados con el QÑ, que contribuya a la erradicación de la pobreza y que sea sostenible y replicable a través de la gestión eficiente desde el ámbito local y la articulación real de los productos a los mercados tanto nacionales como internacionales a través de una o varias empresas ancla utilizando el concepto de negocios inclusivos.
- Crear y comercializar tres productos turísticos basados en un uso sostenible del patrimonio natural y cultural relacionado con el Qhapaq Ñan en el sur del país.
- Contribuir a la mejora de ingresos para comunidades en situación de pobreza y micro y pequeñas empresas turísticas, a través del fortalecimiento de la identidad, la conservación del patrimonio, vinculándola de maneras efectivas al mercado turístico a través de una o varias empresas ancla.

METODOLOGÍA

Para desarrollar el proyecto se consideró plantear la herramienta del Marco Lógico, por ser un instrumento que utiliza la cooperación y debido al aporte que generaría el uso uniforme de la terminología, en la forma de medir los objetivos, riesgos y aporte de los involucrados. En el Marco Lógico del proyecto se identificaron tres componentes estratégicos cuyo enfoque principal se orienta en lo social y turístico, sin descuidar el entorno general del camino andino.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mejora de los productos de calidad, la sinergia de actores, el Comité de Desarrollo y Coordinación, Autoferro, Producto Kuyallakta, Producto Sumakpacha, Producto Saraguro, Producto Chobshi,

Publicaciones en revistas de divulgación e indexadas, ponencias nacionales e internacionales Libro sistematización de toda la experiencia (2014).

MODELO ESTRUCTURAL DE LOS SECTORES ECONÓMICOS DE ECUADOR

Investigadores: Diego Ochoa Jiménez, Patricia Guerrero

INTRODUCCIÓN

Ecuador tradicionalmente se ha sostenido como proveedor de materias primas y su dinamismo se ha caracterizado por cambios cíclicos de exportación de *commodities*. Bajo esos antecedentes, es importante explicar la interacción de los componentes de los sectores económicos, con el beneficio adicional de conocer su impacto y pronóstico en la economía.

El análisis inicia con la estimación de los componentes del PIB, evaluando el desempeño de las variables incluidas en un modelo estructural, se presenta un sistema de ecuaciones completo con la generación y solución del mismo, donde se describen en detalle las ecuaciones usadas y sus resultados estimados, para llevar a cabo la simulación histórica, que muestra que las principales variables macroeconómicas tienen una elevada capacidad predictiva.

OBJETIVOS

Determinar la evolución del crecimiento económico del Ecuador, mediante la estimación de un modelo estructural de los sectores económicos.

METODOLOGÍA

Establecidas las variables que ejercen influencia sobre el PIB, para probar la existencia de relaciones de largo plazo se utilizó la prueba de cointegración de Johansen (1991), que implica: estimar los errores de la posible ecuación de cointegración y determinar si la serie de errores estimados es estacionaria.

Se determina el esquema autorregresivo para proceder con la estimación del modelo VAR, con la regresión más robusta se procederá a resolver el sistema de ecuaciones y medir su estabilidad mediante un ejercicio de simulación, comenzando con la evaluación general de la capacidad explicativa del modelo, hasta llegar a obtener el mejor sistema de ecuaciones.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

El resultado de la estimación es el siguiente:

$$y2 = -0.343645 \text{ dlog(inpce)} - 0.266350 \text{ dlog(g)} - 0.183973 \text{ dlog(cp)} - 0.176117 \text{ dlog(m2)} + 0.006325 \text{ d(tcre)} - 0.534387 \text{ dlog(yusareal_b07)} - 2.701206$$

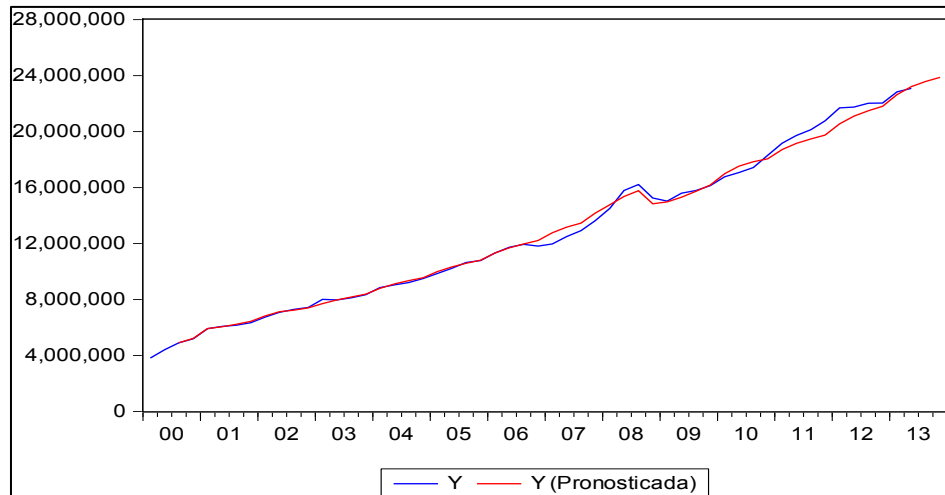
$$vci_inpc = -0.316941 \text{ dlog(y)} - 0.105450 \text{ dlog(cp)} + 0.008443 \text{ d(tcre)} + 4.830557$$

Los resultados de las ecuaciones de cointegración muestran significancia a un nivel del 5%, se procede a dar solución al modelo ensayando un escenario *baseline* con una solución de tipo dinámica. El modelo

final presenta coherencia en los resultados, existe estabilidad dinámica, se puede concluir que el modelo presenta los mejores estimadores consistentes y eficientes.

Procedemos entonces realizar la simulación, tal como se observa en la prueba figura 1 de tendencia, las variables presentan una elevada capacidad de predicción. Con lo que podemos corroborar que nuestra simulación se acerca mucho a la distribución ideal.

Figura 1



MEJORA DE LA DISPONIBILIDAD Y VIDA ÚTIL DE REDES AD HOC EN ESCENARIOS DE EMERGENCIA Y RESCATE (VALIDACIÓN MATEMÁTICA)

Investigadores: Rommel Torres¹, Francisco A. Sandoval¹

¹Docente-investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

Una red móvil ad hoc es una red temporal, auto-configurable compuesta de nodos que se comunican a través de interfaces inalámbricas cuya ubicación geográfica puede cambiar aleatoriamente. Es ideal para situaciones de emergencia y rescate en las que la acción inmediata es necesaria y se requiere una forma de comunicación, por tanto, es necesario que la red se encuentre activa el mayor tiempo posible. Además, la comunicación entre los nodos debe ser eficiente. La presente investigación planteó un protocolo de enrutamiento jerárquico proactivo en el que mediante el uso de la asociación y de las estrategias de apoyo entre nodos se mejora el rendimiento de la red ad hoc móvil, específicamente, se extiende su vida útil. La validación matemática de esta afirmación es abordada.

OBJETIVOS

Validar matemáticamente el nuevo protocolo planteado EBCHP (Enhanced Backup Cluster Head Protocol) para redes ad hoc y comparar su rendimiento en relación a la vida útil en redes ad hoc móviles, con protocolos proactivos, específicamente con BCHP (Backup Cluster Head Protocol).

MÉTODOS

El tiempo de vida y la disponibilidad de una red ad hoc dependen del tiempo de operación de los nodos. Usando esta lógica, fue propuesto un protocolo de enrutamiento denominado EBCHP. Este protocolo se basa en su predecesor BCHP. Utiliza técnicas de asociación y jerarquía de enrutamiento y jefes de cluster de respaldo para mejorar la disponibilidad de la red. A diferencia de su predecesor, EBCHP utiliza un enfoque proactivo para la función de la potencia de los nodos para mejorar el tiempo de vida de la red en el proceso de mantenimiento del clúster. La validación matemática incluye un modelo de grafos que en relación al flujo medio para un enlace dado, compara el tiempo de vida de la red para los protocolos EBCHP y BCHP, evaluando el peor de las situaciones donde se tiene transmisión continua de datos, e introduce varias restricciones en relación al caso real pero en contrapartida permite evaluar el mayor tiempo de vida de los nodos para los protocolos evaluados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un nuevo protocolo de enrutamiento jerárquico, EBCHP, fue implementado. EBCHP logra los objetivos de mejorar el tiempo de vida de la red y la convergencia en relación a BCHP. EBCHP mejora la vida de la red mediante el uso de una estrategia proactiva en el mantenimiento de la agrupación. La aplicación de la EBCHP en dispositivos reales es una tarea que se propone como investigación futura.

NUEVOS RECEPTORES CON REDUCCIÓN DE RANGO PARA UN SISTEMA DS-CDMA

Investigadores: ^aFrancisco A. Sandoval, ^bRaimundo Sampaio Neto

^aDocente-investigador UTPL

^bProfesor PUC-Rio

INTRODUCCIÓN

El número de coeficientes de los filtros de detección adaptativos usados en los receptores de sistemas DS-CDMA, es en general mayor que la ganancia de procesamiento (longitud de la secuencia de ensanchamiento) usada en el sistema. Así, cuando el valor de esta ganancia es grande los filtros adaptativos presentan problemas de convergencia lenta además de complejidad computacional alta. Por esta razón han sido propuestos e investigados filtros con un número de coeficientes reducido (procesamiento con reducción de rango) que permiten disminuir la complejidad computacional y/o ganancia en la velocidad de convergencia con pérdida apreciable de desempeño en estado estacionario.

En [1] fue propuesta una posibilidad basada en el uso de filtros FIR interpolados. En ese esquema de reducción de rango la secuencia de muestras de la señal recibida es filtrada inicialmente por el filtro interpolador, en seguida decimada y finalmente filtrada por un filtro adaptativo de detección con un número de coeficientes reducido. Los coeficientes de los filtros de interpolación y detección eran adaptados conjuntamente de forma a minimizar una función costo dada en [2].

OBJETIVOS

- Desarrollar una técnica de reducción de rango promovida por medio de dos etapas, interpolación y decimación, en la cual, el bloque de reducción de rango sea optimizado de forma independiente del filtro de detección.
- Comparar el desempeño de los algoritmos con otras estrategias de reducción de rango propuestas en la literatura.

MÉTODOS

Se plantean dos estrategias para el dimensionamiento de las etapas de interpolación y decimación en el bloque de reducción de rango:

- (INT-A) Maximizar la razón señal-ruido (*Signal-to-Noise Ratio, SNR*) en la salida de la etapa de reducción de rango.

$$SNR = \frac{E[\|b s_D\|^2]}{E[\|n_D\|^2]}$$

- (INT-B) Maximizar la razón señal-ruido más interferencia (*Signal-to-Noise plus Interference Ratio, SNIR*) en la salida de la etapa de reducción de rango.

$$SNIR_D = \frac{\delta \|s_D\|^2}{E[\|i_D + n_D\|^2]}$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este trabajo fue investigado el dimensionamiento de una técnica de reducción de rango, promovida por medio de dos estados iniciales, el estado de interpolación y el estado de decimación, en el cual, dado un patrón de decimación escogido, los coeficientes del filtro interpolador son optimizados de forma independiente del filtro de detección. Considerando la aplicación en sistemas DS-CDMA, simulaciones de computador mostraron que las estructuras propuestas, tienen un desempeño bueno y suficiente para que se tornen atractivos para el uso en receptores que precisan una mayor rapidez de convergencia y un menor costo computacional resultante del procesamiento de matrices menores.

REFERENCIAS

- [1] R. C. De Lamare and R. Sampaio-Neto, "Reduced-Rank Interference Suppression For DS-CDMA Using Adaptive Interpolated FIR Filters With Adaptive Interpolators", *IEEE Int. Symp. Pers., Indoor and Mobile Radio Commun.*, pp. 150-154, Sep 2004.
- [2] R. C. De Lamare and R. Sampaio-Neto, "Adaptive Interference Suppression For DS-CDMA Systems Based On Interpolated Fir Filters With Adaptive Interpolators In Multipath Channels", *IEEE Trans. Veh. Technol.*, vol 56, pp. 2457-2474, September 2007.

LINKING COMPETENCES OF EDUCATIONAL AND EMPLOYMENT CONTEXTS TO ACHIEVE CORRESPONDENCE

Investigadores: Alexandra González Eras, Sylvie Ratté

INTRODUCCIÓN

Aunque candidatos, universidades e empleadores forman un grupo en el que las competencias y habilidades son primordiales, es casi imposible comparar, evaluar los perfiles que publican [13-16]. De hecho, cada entidad estructura en forma diferente sus documentos, usa diferente vocabulario para presentar competencias y omite información [17]. En consecuencia, la tasa de identificación de perfiles similares entre ellos es baja [18-20]. Se ha propuesto el uso de tecnologías semánticas (ontologías y tesauros) y plataformas para estandarizar los perfiles [21-24]. A pesar de ello, los interesados no hacen uso de estos esquemas para crear sus documentos [23] y la capacidad de las ontologías para identificar competencias sobre estos documentos no ha sido probada a gran escala [24-28].

En vista de esto, existe un creciente número de investigaciones que usan técnicas de minería de datos y recuperación de información para soportar la gestión de e-recruitment pero, pocas investigaciones tratan de extraer competencias y sus relaciones desde documentos [10, 52, 57, 53, 54, Janev 08 09 10 41]. Por otro lado, las investigaciones usan una combinación de técnicas de minería de datos y tecnologías de la Web Semántica, con el objetivo de superar el problema de la actualización ontología y reducir sus costos operativos. Estas investigaciones se enfocan en la generación automática, el mantenimiento de ontologías [72] y la selección de candidatos en base al enlaces semánticos de competencias [5, 8, 9, 10, 11].

Con este antecedente, la pregunta que nos proponemos en nuestra investigación es: ¿la aplicación de algoritmos híbridos y de medidas de similaridad permiten la comparación automática de perfiles profesionales y la identificación de competencias afines entre ellos?

OBJETIVO

Ofrecer un conjunto de algoritmos para establecer similitudes automáticamente entre los perfiles, a través de esquemas híbridos (PLN, técnicas de aprendizaje no supervisado y paraphrasing).

METODOLOGÍA

Este proyecto usa la combinación de técnicas como PLN, aprendizaje no supervisado y paraphrasing para establecer medidas de similaridad entre los perfiles de acuerdo a umbrales preestablecidos por experimentación. En esta etapa se trabajó con los perfiles profesionales de las carreras relacionadas con Ingeniería de Ciencias de la Computación, y se seleccionaron frases candidatas que representan competencias. La figura 2 presenta la metodología propuesta:

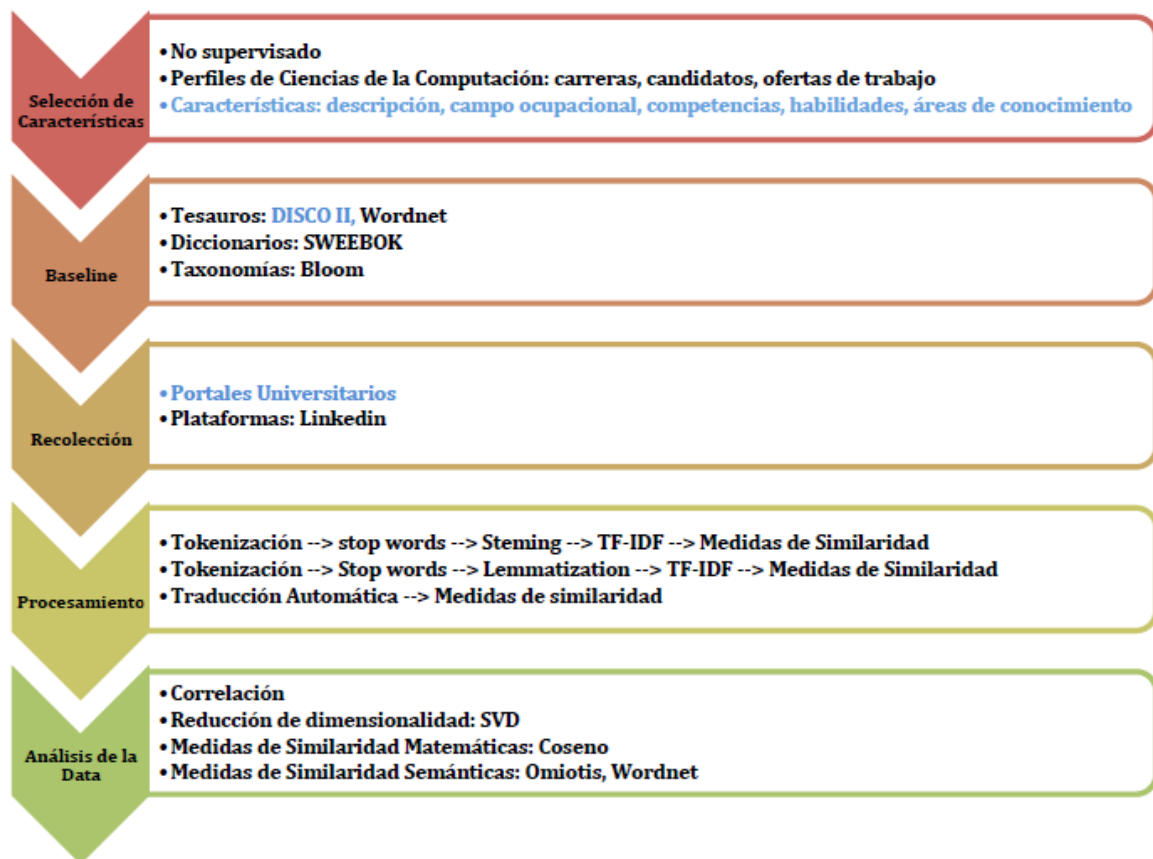


Figura 2: Metodología Usada

Resultado y discusión:

Las figuras 3 y 4 presentan el resultado preliminar del primer experimento en el cual se utilizaron medidas de reducción de dimensiones, para identificar la proyección de los perfiles sobre el tesauro DISCO, el cual lo usamos como Baseline. Podemos afirmar que en la figura 3 el uso de un stemming dio como resultado que no se pueda establecer con claridad tópicos acerca de skills y dominios de conocimiento, ya que las palabras usadas en el experimento son las raíces de las palabras originales. En la Figura 4, en cambio con la aplicación del Lemmatizer, podemos apreciar de color rojo que existen términos que son comunes tanto a DISCO como a los perfiles, mientras que en verde y azul se aprecia las disimilitudes entre ellos. Esto confirma la importancia que otros autores le dan al uso de lematizadores, puesto que se obtienen palabras que pueden ser comparadas con diccionarios y tesauros.

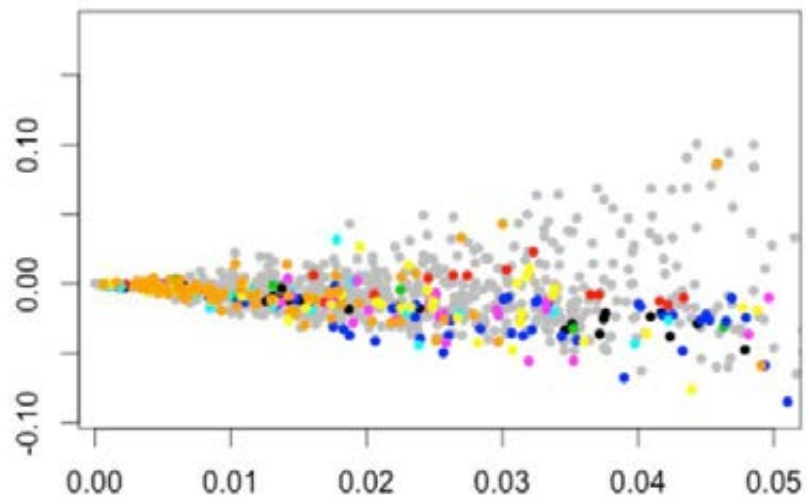


Figura 3: Proyección de los perfiles sobre DISCO con aplicación de Stemming

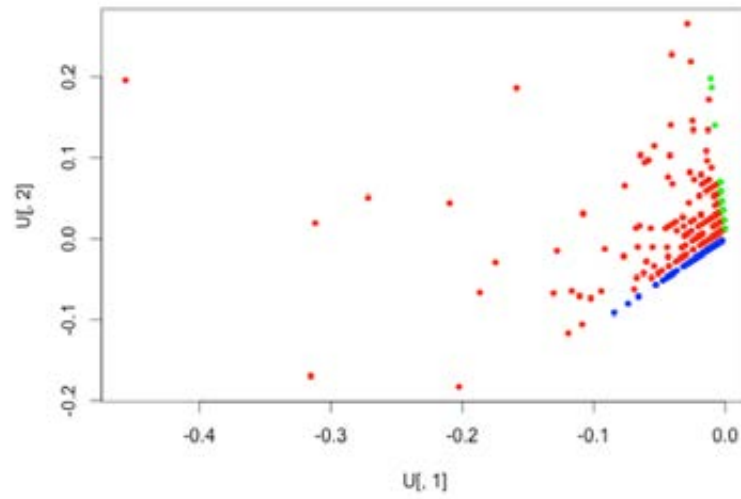


Figura 4: Proyección de los perfiles sobre DISCO con aplicación de Lemmatizer

ECUIDTI Y SU CONTRIBUCIÓN AL FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN EN EL ECUADOR

Investigadores: Fabián Reyes-Bueno¹

Rafael Crecente-Maseda²

¹Departamento de Ciencias Naturales, UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA.

²Laboratorio del Territorio, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA (España)

INTRODUCCIÓN

La tierra es un recurso escaso y sometido cada vez a una mayor presión. La búsqueda de un adecuado marco para el desarrollo humano sugiere gestionar de forma sostenible el territorio, y para ello es importante contar con herramientas/instrumentos de gestión apropiadas para cada territorio, para lo cual es imprescindible la investigación.

En Ecuador se han dado vario cambios a partir de la nueva Constitución del 2008, con la idea de retomar la planificación como elemento indispensable para el desarrollo de los pueblos (PNBV, COOTAD, COPFP,...).

El papel de las universidades debe ser activo para la transformación de la economía y del modelo de desarrollo que pretende el Ecuador.

OBJETIVO

El proyecto Ecuador, Territorio Inteligente: Consolidación de I+D+T+i en OT y TIG (ECUIDTI), buscó contribuir al desarrollo del Sistema de Educación Superior del Ecuador mediante la mejora de la calidad de la Innovación, el Desarrollo, la Investigación y la Transferencia (I+D+i+T) en Ordenación del Territorio y Tecnologías de la Información Geoespacial.

METODOLOGÍA

Se establecieron las bases para la asociación en red I+D+i+T de universidades ecuatorianas y españolas, proponiendo acciones como: creación de una red, desarrollo de un programa de becas en Galicia para 12 investigadores ecuatorianos.

Además se propuso el establecimiento de las bases para fortalecer internamente a las universidades en ámbitos de OT y TIG, impartiendo 11 seminarios de investigación en Ecuador, e impulsando acciones de transferencia de investigación hacia la Universidad, GAD's e instituciones gubernamentales.

RESULTADOS: La RIGTIG "Red de Investigación en Gestión del Territorio y Tecnologías de la Información Geoespacial", se conformó en abril/2013 con 6 universidades ecuatorianas, 2 españolas, y 2 instituciones gubernamentales. Se han llevado a cabo varias acciones: realización de un número especial en la revista Geoespacial (ESPE), formulación y ejecución de varios proyectos de investigación conjuntos, entre otras.

Las temáticas abordadas en los seminarios de investigación fueron: OT, gestión del territorio, políticas de tierras, LIDAR, gobernanza, catastro, entre otros, beneficiando a 159 profesionales.

Se impartieron 6 cursos de formación en temáticas como Introducción al proceso de investigación, LIDAR, y, OTRI; asistieron 59 profesionales.

Adicionalmente se implementaron algoritmos de planificación del uso de suelo en un SIG-WEB, y herramientas de visualización de datos LIDAR.

ESTUDIO DFT DE MATERIALES DE RUTILO Y ANATASA DOPADO CON VANADIO

Investigadores: Jairo Escobar^{a,b} y Arvids Stashans^a

^a Grupo de Fisicoquímica de Materiales, UTPL

^b Escuela de Ingeniería Química, UTPL

INTRODUCCIÓN

El dióxido de titanio existe en la naturaleza en formas de rutilo y anatasa. En la presente investigación se ha considerado el estudio de los dos cristales debido a sus diversas aplicaciones en la industria, como la fabricación de paneles solares y la elaboración de pinturas [1,2].

OBJETIVOS

Analizar los cambios en la estructura de cristales de rutilo y anatasa luego de introducir impurezas. Obtener y analizar las propiedades magnéticas y las bandas energéticas en base de DOS (densidad de estados).

METODOLOGÍA

El trabajo inició utilizando una supercelda de rutilo y anatasa de 96 y 108 átomos, respectivamente, en las cuales mediante la utilización del programa VMD se buscó las ubicaciones más adecuadas para introducir impurezas de vanadio. Para eso se consideró la reciprocidad y los momentos magnéticos de las impurezas introducidas. Luego se realizó los cálculos de optimización del sistema con el software Vienna ab initio Simulation Package (VASP) [3] que es un software basado en la Teoría del Funcional de la Densidad (DFT) [4].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cristales de rutilo y anatasa presentan un cambio en su geometría debido a que existen desplazamientos en los átomos vecinos a las impurezas introducidas en estos cristales. Las cargas atómicas calculadas mediante el análisis Bader muestran que la unión química alrededor de la impureza de vanadio se ha vuelto más iónica, por lo tanto, los átomos de O se mueven más cerca de la impureza, y la mayoría de los átomos de Ti aumentan su distancia hacia la impureza. La introducción de vanadio produce momentos magnéticos locales dentro de material.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Boxio S, Rønnow T F, Isakov S V, Wang Z, Wecker D, Lidar D A. (2014) One hundred qubits. Nature Physics 10.
- [2] M. Grätzel, Philos. Trans. R. Soc. A 365 (2007) 993.
- [3] J.P. Perdew, M. Ernzerhof, K. Burke, Phys. Rev. Lett. 77 (1996) 5467.
- [4] G. Kresse, J. Furthmüller, Comput. Mater. Sci. 6 (1996) 15.

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO EN CARRETERAS DE DOS CARRILES. TRAMOS DE ESTUDIO: LOJA - ZAMORA

Investigadores: Belizario Amador Zárate Torres, María Soledad Segarra Morales, Javier Fernando Carrión Mogrovejo

INTRODUCCIÓN

El incremento de la tasa de motorización en los últimos años (INEC, 2010), da un indicio del aumento de cantidad de vehículos que circulan por la Red Vial Nacional, y esto es más notable en las zonas urbanas donde se puede apreciar problemas en la circulación de los vehículos en horas pico así como el incremento de enfermedades de tipo respiratorio por efecto de la contaminación proveniente de la combustión de los motores de los vehículos (Solá, 2007).

Para garantizar fluidez y seguridad en la circulación vehicular es necesario contar con sistemas viales que guarden relación entre el flujo de vehículos y sus características geométricas (Kraemer et al., 2004); esto se lo logra con información actualizada en aspectos como velocidad de circulación, composición y volúmenes vehiculares, etc., lo que permite evaluar el estado actual de una red vial en relación a su nivel de servicio.

En nuestro medio no se dispone de información historiada de estos parámetros por lo que a través de ésta investigación, aplicando la metodología propuesta por HCM-2000, se logró obtener la línea base que permite realizar análisis de flujo y capacidad en la vía Loja – Zamora.

OBJETIVOS

- Establecer parámetros de velocidad, volumen y composición vehicular en el tramo de estudio.
- Utilizar dispositivos neumáticos para determinar las variables de tráfico.

METODOLOGÍA

La metodología empleada se centró primeramente en conocer el estado del arte en la vía propuesta así como de bibliografía especializada en tópicos relacionados a capacidad y nivel de servicio en carreteras de dos carriles. Conociendo el estado del arte de la zona de estudio, se efectuaron mediciones continuas de campo por el lapso de una semana durante 24 horas para lo cual se colocó una estación física de conteo provista de un contador vehicular de tipo neumático. Estas mediciones se efectuaron en ambos carriles de la vía; de igual forma se determinaron otras variables relacionadas a la geometría de la carretera.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La vía de estudio posee un volumen promedio horario de 233 vehículos/hora, con una velocidad de circulación que oscila entre 50 y 60 km/h.

La composición vehicular del volumen de tráfico que circula por la vía Loja Zamora está compuesta de la siguiente manera: vehículos livianos 82.3%, vehículos medianos 15.2% y pesados 2.5%.

El nivel de servicio obtenido según el Highway Capacity Manual HCM-2000 corresponde a un nivel de servicio B.

ESTUDIO AB INITIO DE DOPAJE EN DIÓXIDO DE ESTAÑO

Investigadores: Chamba Chamba Washington Alexander^{a, b} y Stashans Arvids^a

^a Grupo de Físicoquímica de Materiales, UTPL

^b Escuela de Ingeniería Química, UTPL

INTRODUCCIÓN

El estudio de materiales se ha intensificado en las últimas décadas por el avance tecnológico de las supercomputadoras [1]. La presente investigación es relevante por el uso productivo que se le da a esta tecnología. El dióxido de estaño (SnO_2) es uno de los principales conductores de transparencia óptica (TCO) usado en aplicaciones de tecnología moderna como paneles solares, pantallas táctiles y sensores de gas, esto lo hace un cristal llamativo para un análisis detallado de diferentes propiedades [2,3].

OBJETIVOS

Analizar como varia las bandas energéticas electrónicas y la geometría del sistema después de introducir las impurezas que generan huecos por la ausencia de un electrón.

METODOLOGÍA: El trabajo inicio con la creación de una celda primitiva de SnO_2 constituida de 2 átomos de estaño y 4 oxígenos correspondiente al grupo espacial $D_{4h}^{14}(p4/mmm)$. Se expandió la celda 2x2x4 veces para un estudio a gran escala del cristal. Los datos fueron procesados en Materials Studio[®] software especializado en diseño molecular que cuenta con datos experimentales de cristalografía. Se introdujo impurezas de Al, Ga e In; cada impureza por separado en un cristal para realizar los cálculos en el software Viena ab initio Simulation Package (VASP) [4] que es basado en Teoría del Funcional de la Densidad (DFT) [5]. En los cálculos también se usó el gradiente de aproximación generalizado (GGA) [6]. Los principales parámetros computacionales fueron los siguientes: energía de corte es de 480 eV, $U=4$ eV y malla de puntos k es de 3x2x2.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: El estudio reporta que al introducir la impureza de Al existe una variación en la geometría del sistema. Los resultados sobre DOS indican que ocurre un cambio de un aislante a un posible semiconductor tipo-p. En el caso de los cristales dopados con Ga e In se observan resultados similares.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Boxio S, Rønnow T F, Isakov S V, Wang Z, Wecker D, Lidar D A. (2014) One hundred qubits. Nature Physics 10.
- [2] Aksoy F, Gumus C, Er A O, Farha A H, Akgul G, Ufuktepe Y (2013) Structural and electronic properties of SnO_2 , 579: 50–56.
- [3] Godinho K G, Walsh A, Watson G W, J.P.C. C (2009) Energetic and Electronic Structure Analysis of Intrinsic Defects in SnO Green : general information urple : impurity information Energetic and Electronic Structure Analysis of Intrinsic Defects in SnO_2 , 113: 439–448.
- [4] Kresse G, Furthmüller J (1996) Efficient iterative schemes for ab initio total-energy calculations using a plane-wave basis set. Phys Rev B 54:11169–11186.
- [5] Kohn W, Sham L J (1965) Self-consistent equations including exchange and correlation effects. Phys Rev 140:A1133–A1138
- [6] Perdew J P, Chevary J A, Vosko S H, Jackson K A, Pederson M R, Singh D J, Fiolhais C (1992) Atoms, molecules, solids, and surfaces: applications of the generalized gradient approximation for exchange and correlation. Phys Rev B 46:6671–6687

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO “CONOCIENDO A TU HIJO” PARA IDENTIFICACIÓN DE NIÑO(A)S CON ALTAS CAPACIDADES

Investigadores: ^aSilvia Vaca G. PhD, ^bMaría Belén Paladines C

^aDocente investigador del Departamento de Psicología

^bEstudiante de Titulación de Psicología

INTRODUCCIÓN

Considerando prioritario el uso, adaptación y/o creación de instrumentos de evaluación psicológica y psicopedagógica que permitan una mejor identificación de características relacionadas a individuos con Altas Capacidades(AC), con el fin de que la intervención/atención sea precisa y eficiente, se realiza esta investigación vinculada directamente al área de psicometría y la evaluación psicológica.

Actualmente, los sistemas de identificación se enmarcan en tres grupos de procedimientos basados en medidas: formales, informales y mixtos. Jiménez, (2010, c.p Vaca, 2012). Sin embargo, debe incluirse pruebas informales en todo proceso de identificación de sujetos con posibles características de AC, pues estas aportan con información adicional que pasa desapercibida en instrumentos formales; en este caso los padres pueden ser una fuente confiable de información.

Por lo tanto, se considera importante realizar procesos vinculados a la adaptación o elaboración de pruebas psicológicas que requieren validación y confirmación de constructos teóricos en los que se fundamentan.

OBJETIVOS GENERAL

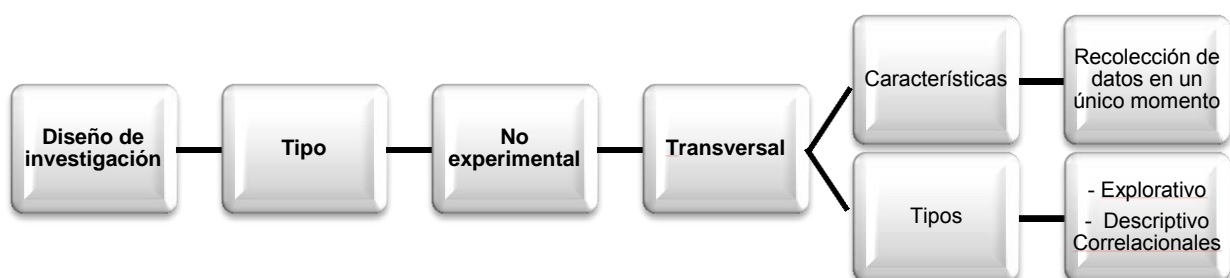
Validar el cuestionario “Conociendo a tu hijo” como prueba diagnóstica en fase de screening para la identificación de niño(a)s con altas capacidades a través de la nominación de padres o madres de familia.

ESPECÍFICOS

- Analizar los resultados mediante la técnica de análisis factorial al cuestionario: “Conociendo a tu hijo”
- Confirmar/redefinir el constructo teórico desarrollado en el cuestionario: “Conociendo a tu hijo” de identificación de niño(a)s a través de la nominación de padres o madres de familia.
- Diseñar, en base a los resultados la versión final del cuestionario “Conociendo a tu hijo”.

METODOLOGÍA

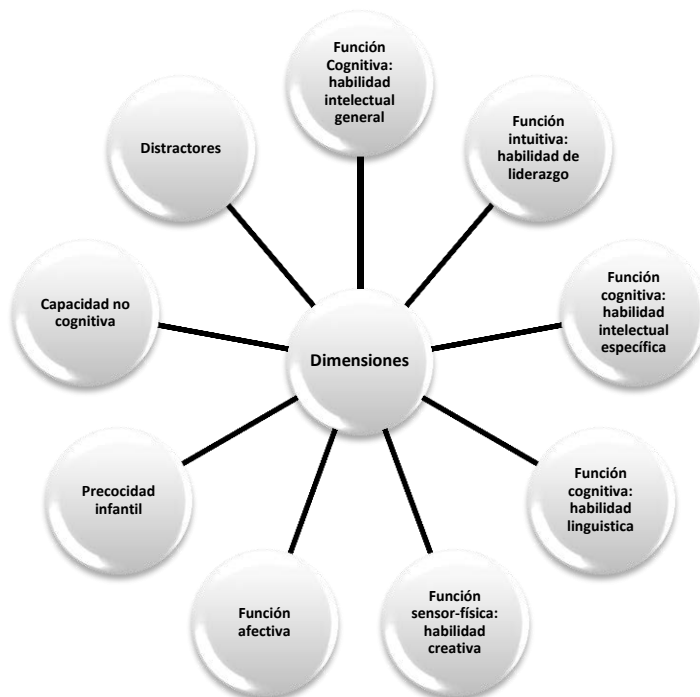
Diseño:



Población:

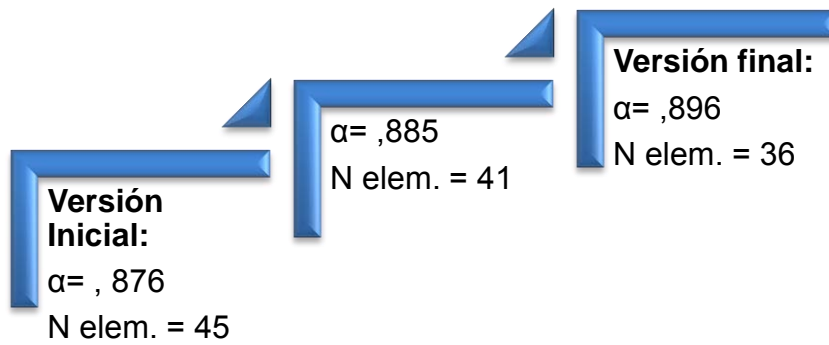
| Sexo de los niños | |
|--------------------------------------|-------|
| Varón | 49% |
| Mujer | 51% |
| Total | 100% |
| Centro educativo al que pertenece | |
| Particular | 25,9% |
| Fiscomisional | 19,2% |
| Municipales | 58,8% |
| Total | 100% |
| Persona que contesta el cuestionario | |
| Mamá | 37,7 |
| Papá | 7,1 |
| Ambos | 48,1 |
| Otros | 7,1 |
| Total | 100% |

Instrumento:



Técnica de Análisis factorial: sirve para analizar interrelaciones de datos conductuales y reducir el número de dimensiones, simplifica la descripción de la conducta, agrupándolos en factores o rasgos comunes.

Resultados y discusión



El α (0,876) del instrumento (Vaca. S y Álvarez. B, 2012) es alta, sin embargo, tras realizar el AF de los elementos y eliminar 9 ítems, α ha mejorado (0,896), porque muestra mayor correlación entre las distintas preguntas planteadas.

APLICACIÓN DE COLORANTES FOTOSENSIBLES OBTENIDOS DE PLANTAS DE LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR EN CELDAS SOLARES

Investigadores: Natalí E. Solano C.^A, Javier Ramírez-Pérez^B, Marcela V. Cabrera B.^C

^ADocente-investigador UTPL

^BInvestigador Prometeo Yachay

^CGestor Productivo 4.1

El objetivo de esta investigación es estudiar pigmentos naturales fotosensibles obtenidos a partir de plantas de la región sur del Ecuador que sirvan de base para la fabricación de celdas solares sensibilizadas por colorantes (DSSC) utilizando energía solar. Para tal efecto se utilizaron extractos naturales como agentes sensibilizantes. Se seleccionaron cuatro especies: mora (*Rubus robustus* C. Pres), escancel (*Iresine herbstii* Hook), remolacha (*Beta vulgaris*) y mortiño (*Solanum americanum* Mill) que fueron previamente secados por un día a 60 °C. Para la extracción de los colorantes se realizó maceración dinámica con etanol (95%) - ácido clorhídrico (0,1N) en una relación 85:15 para mora, mortiño y remolacha; mientras que para el escancel se usó una relación 50:50 (Robayo, 2000, Ortiz et al, 2011). El material sólido fue filtrado en un sistema de vacío y los compuestos de cada extracto con sus espectros de absorción se analizaron por Espectrometría UV-visible en un rango de 350–700 nm.

Las antocianinas y betalainas fueron identificados como los compuestos principales y responsables del color de los pigmentos naturales mostrando un gran potencial como sensibilizadores en DSSCs, por tanto, el proceso de extracción del colorante depende de: pH, temperatura de secado, tipo y tiempo de maceración. Finalmente, los agentes sensibilizantes se adsorbieron en nanopartículas de TiO₂ en pequeñas celdas solares (16 cm²) entre las 12:00 a 14:00 para obtener mayor cantidad de energía radiante. Con la exposición de las celdas a la radiación solar se midió el voltaje y corriente producidos (curvas I-V) y el rendimiento de los colorantes naturales como sensibilizadores en DSSCs fue evaluado por la corriente del cortocircuito (I_{sc}), voltaje de circuito abierto (V_{oc}), factor de llenado (FF) y la eficiencia de la celda (η). Todo esto se realiza con el fin de lograr una fabricación de DSSC con una alta eficiencia que sea amigable con el medio ambiente y de bajo costo. (Enrique, 2011, ORION)

Las DSSC sensibilizadas con colorantes naturales de: mora, mortiño, escancel y remolacha desarrollaron una eficiencia de 0,55%; 0,20%; 0,13% y 0,02%, respectivamente, siendo el colorante obtenido de la mora el más eficaz en este estudio. Además, el voltaje de circuito abierto para cada especie fue de 0.65 V, 0.5 V, 0.45 V y 0,19 V. Finalmente, para estos colorantes se registró una corriente de cortocircuito de 19,68; 10,55; 7,19 y 2,05 mA/cm², así como un factor de llenado de 0,61-0,69, los cuales no son considerados valores bajos porque el valor de una celda de buena calidad es alrededor de 0,75 (Orion).

EL AMPLIO INTERCAMBIO DE MICOBIONTES *TULASNELLA* ENTRE ESPECIES DE ORQUÍDEAS EPÍFITAS Y TERRESTRES FACILITA LA RIQUEZA DE ESPECIES Y LA ESTABILIDAD DE LA RED HONGO-ORQUÍDEA EN UN BOSQUE TROPICAL MONTANO LLUVIOSO ANDINO

Investigadores: Herrera, Paulo^{1*}, Kottke, Ingrid², Molina, M. Carmen³, Méndez, Marcos³, Suárez, Juan Pablo¹

¹Departamento de Ciencias Naturales, UTPL

²Plant Evolutionary Ecology, Institute of Evolution and Ecology, Eberhard-Karls-University Tübingen, Auf der Morgenstelle, Alemania.

³Área de Biodiversidad y Conservación, Departamento de Biología y Geología, Universidad Rey Juan Carlos, (Madrid), España.

RESUMEN

Las orquídeas dependen de hongos micorrízicos para la germinación y su establecimiento en la naturaleza, y el potencial de transferencia horizontal de hongos micorrízicos es crucial para el reclutamiento local de las semillas. Los miembros de *Tulasnellaceae* (Basidiomycota) eran sospechosos de ser la fuerza motriz para el mantenimiento de la alta diversidad local de especies de orquídeas en un bosque neotropical montano lluvioso. Estudios anteriores de un solo género de orquídeas y que cubren grandes áreas de bosque mostraron una preferencia relacionada filogenéticamente y diferencias significativas entre hábitats epífitos y terrestres. Nosotros queremos saber si estas señales pueden ser generalizadas y si representan también a pequeñas áreas de comunidades hiperdiversas. Las orquídeas epífitas y terrestres y sus micobiontes *Tulasnella* fueron, por lo tanto, investigados en un área de 15 hectáreas de un bosque tropical montano lluvioso de los Andes, cubriendo bosques prístinos y en regeneración y además un deslizamiento de tierra (derrumbe). Se clonó y secuenció la región ITS-5.8S de DNArn directamente desde la micorriza y se delimitaron las especies de *Tulasnella* (OTUs). Se usó herramientas de estadística convencional y la teoría de redes para analizar la arquitectura de la comunidad. Los resultados revelaron una alta diversidad de taxones y un amplio intercambio de micobiontes entre los géneros y especies de orquídeas, independientemente de las condiciones ambientales o sus hábitats epífita y terrestre. Con el análisis de redes se encontró una estructura anidada significativa correlacionada con un grado de distribuciones de cola larga, lo que indica la estabilidad de la comunidad en relación con la interacción preferencial de especies raras a los enlaces ya existentes, significando que, pocos de los taxa se presentan frecuentemente.

Palabras clave: Micobiontes de orquídeas, *Tulasnella*, *Maxillaria*, *Pleurothallis*, *Stelis*, unidades taxonómicas operacionales, redes mutualistas.

DETERMINACIÓN DEL CARBONO TOTAL ALMACENADO EN LOS SUELOS Y VEGETACIÓN EN LOS PÁRAMOS DE FIERROURCO

Investigadores: Diana Carolina Morocho^a, Fabián Reyes Bueno^b

^aBecario-investigación

^bDocente-investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas de alta montaña presentan una alta vulnerabilidad al cambio climático. Este fenómeno se atribuye directa o indirectamente a las actividades antrópicas que influyen sobre la cantidad de gases de invernadero presentes en la atmósfera, dentro de los cuales el dióxido de carbono (CO₂) juega un papel preponderante (IPCC, 2007; Vargas et al., 2004).

Varios trabajos han demostrado que por la baja temperatura del páramo la descomposición de la materia orgánica y la mineralización del carbono es lenta, convirtiéndose en grandes almacenes de CO₂ especialmente en el suelo (Peña et al., 2011; Hofstede, 1999). Se han desarrollado además investigaciones para cuantificar el impacto de las actividades humanas en el flujo de carbono en bosques de alta montaña (Peña et al., 2009) cuantificando el grado en el cual los impactos humanos y el calentamiento global influyen en los sumideros de carbono.

OBJETIVOS

- Determinar la cantidad de carbono acumulado en biomasa, necromasa y suelo de los páramos en Fierrourco.

METODOLOGÍA

Se instaló 25 parcelas en las cuales se cuantificó la biomasa, y necromasa existentes, y con análisis de laboratorio se determinó el carbono acumulado en el suelo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los páramos de Fierrourco con una extensión de 12699,3 están almacenadas 6.3 tC/ha en biomasa y 0,35 tC/ha en necromasa. Los resultados difieren respecto a un estudio realizado en la Reserva Ecológica Yanacocha, especialmente en la cantidad de necromasa almacenada que en este sitio es de 13 t/ha. Hay que recordar que los páramos de Fierrourco no están protegidos, y se dan actividades de pastoreo, agricultura, quemadas, ... En cuanto a la concentración de carbono orgánico en el Suelo los páramos de Fierrourco almacena 270 tC/ha; mientras que en suelo el Tiro Cajanuma almacena alrededor de 90 tC/ha. Aún se están analizando las causas que podrían incidir en este aumento significativo de carbono almacenado en el suelo de Fierrourco.

MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA DEL RÍO MALACATOS, TRAMO COMPRENDIDO DESDE LOS DOS PUENTES HASTA EL SECTOR DE SAUCES NORTE.

Investigadores: Mónica Cisneros, Galo Maldonado, Liliana Zúñiga, Celso Romero, José Guamán, Diego Maza, Mercedes Villa, Lorena Bermeo

INTRODUCCIÓN

El manejo del agua tanto en calidad como en cantidad es imprescindible para la gestión ambiental ya que constituye un elemento vital y articulador de la naturaleza, que relaciona los recursos naturales, el medio ambiente y la actividad antropogénica.

En este trabajo se presenta un estudio comparativo de tres índices de calidad del agua: Water Quality Index of the National Sanitation Foundation of the United States (NSF-WQI), Water Quality Index of the Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME-WQI) y se propone alternativas para mejorar e incluir otros parámetros en la metodología del Índice de calidad de agua (IQA-MC) desarrollado en la UTPL.

OBJETIVOS

- Diseñar la red de monitoreo.
- Investigar y aplicar 3 metodologías diferentes para el cálculo del ICA.
- Realizar la toma de muestras y los ensayos correspondientes.
- Analizar e interpretar estadísticamente los datos obtenidos y discusión de resultados

METODOLOGÍA

a. Red de Monitoreo.

Las muestras a coleccionar por estación de monitoreo en la subcuenca son tres en nueve puntos estratégicos de monitoreo a lo largo del cauce. (Figura 1)

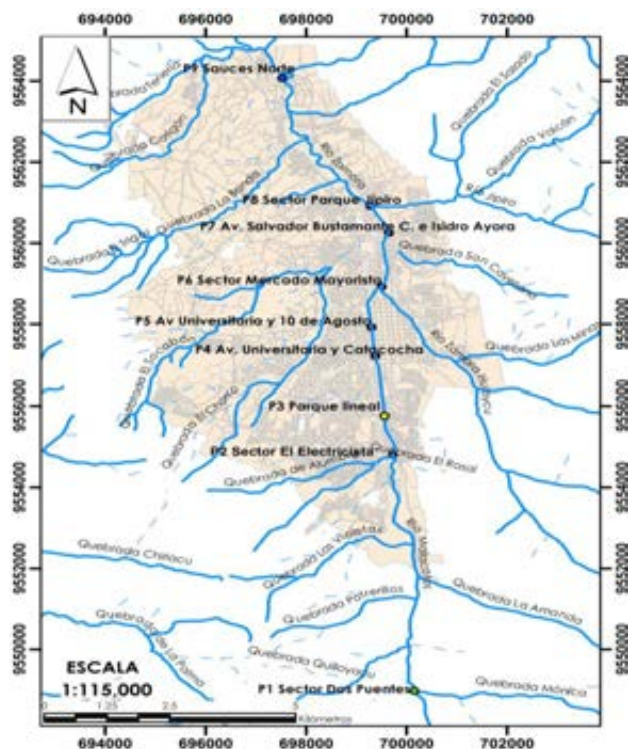


Figura 1. Red de monitoreo de calidad del Agua

Índices de Calidad de Agua.

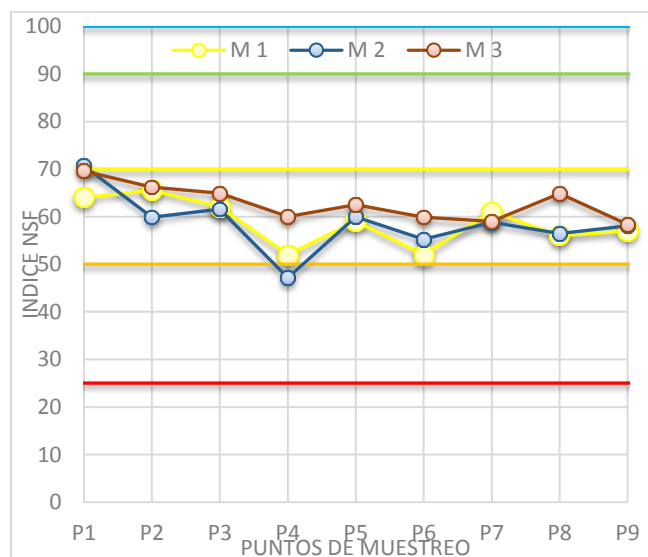
Para la estimación del índice de calidad, WQI-NFS se requiere de curvas de variación de la calidad en función de nueve parámetros.

CCME-WQI se basa en el logro de objetivos, donde dichos objetivos corresponden a los máximos permisibles provistos por la legislación.

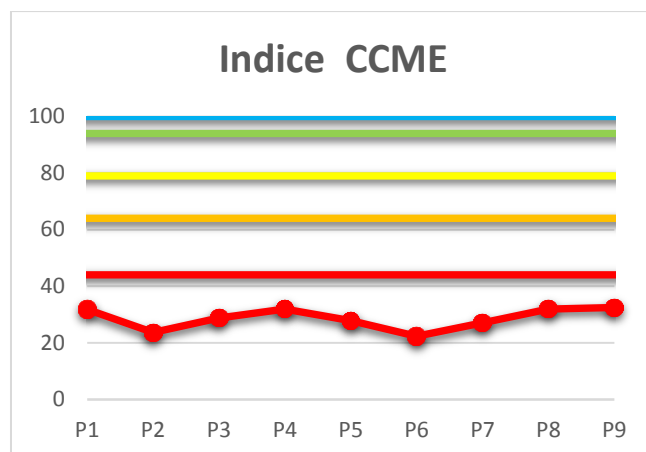
El IQA-MC consiste en definir claramente el propósito para el cual se desea emplearlo. Se seleccionan los parámetros por incluir en el índice de calidad de agua, dependiendo de la caracterización del agua.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

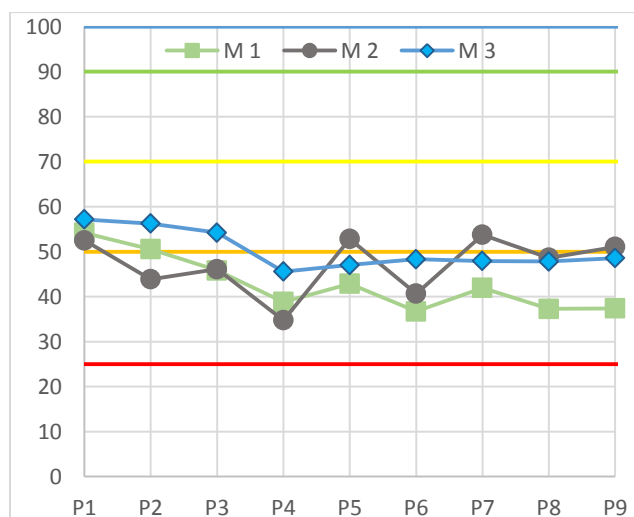
-NSF-WQI



-CCME-WQI



-IQA-MC.



- Los índices presentan clasificaciones diferentes como resultado de sus variadas metodologías de aplicación.
- Después de aplicar la metodología WQI-NFS los resultados de los 3 muestreos se enmarcan en el rango *REGULAR* a excepción del Punto 4 en el Muestreo 2 de calidad *MALA*.
- Con el método CCME-WQI todos los puntos se encuentran en la clasificación *POBRE* siendo el punto 6, tomando en cuenta los 3 muestreos, el que presenta alto grado de contaminación.
- La metodología del IQA-MC refleja que la calidad del agua está entre altamente contaminada y regularmente contaminada.

EVALUACIÓN, ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL RELLENO SANITARIO DE LA CIUDAD DE LOJA

Investigadores: Lorena Bermeo, Silvio Aguilar, Jaime Rodríguez, María Santín, Mónica Cisneros, Celso Romero, José Guamán, Mercedes Villa.

INTRODUCCIÓN

A partir del Convenio entre el G.A.D. Municipal de Loja y a la UTPL se realizó el estudio de alternativas de tratamiento de lixiviados del relleno sanitario de Loja, con el fin de mejorar las condiciones ambientales de los sitios aledaños.

Para cumplir este objetivo se realizó la caracterización de lixiviado, estudios hidrológicos, de suelos, experimentación de los procesos de coagulación-floculación, oxidación química fenton, y filtración con membranas.

OBJETIVOS

Evaluar, estudiar alternativas de tratamiento de lixiviados de forma experimental, y diseñar la planta de tratamiento.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo la caracterización física, química y microbiológica a partir ensayos de laboratorio y análisis estadístico de 68 muestras de lixiviado, obteniéndose la concentración promedio, la desviación estándar y el intervalo de confianza al 95% de cada uno de los parámetros.

Los ensayos de coagulación-floculación fueron llevados a cabo en un equipo JARTESTER usando FeCl_3 , FeSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, y variando las dosis y tiempos de mezclado a diferentes pH (4, 6, 8), partiendo de condiciones óptimas encontradas por otros autores. En total se realizaron 108 ensayos.

Para los ensayos de oxidación fenton se usó FeSO_4 y H_2O_2 , variando las dosis y tiempos de mezclado a diferentes pH (2, 3, 4). Considerando estas variables se estableció un diseño experimental de 96 ensayos.

El lixiviado tratado con el proceso de coagulación-floculación y de oxidación fenton fue efluente del equipo de filtración con membranas. Se usó una membrana de osmosis inversa y de nanofiltración.

Para todos los procesos analizados se utilizó como indicadores de resultados el pH, DQO y sólidos disueltos.

RESULTADO DISCUSIÓN

El lixiviado resultó ser maduro y con altas concentraciones de DQO y sólidos disueltos de difícil degradación.

Del proceso de oxidación fenton resultó ser óptimo en un periodo de 24 h usando una concentración de 1000 mg/l FeSO_4 y 500 mg/l de H_2O_2 a pH 4, para alcanzar remociones de DQO de 69%. La coagulación-floculación se obtuvo una remoción del 60% de DQO a pH 6, 1600 mg/ de FeCl_3 y 500 mg/l de quimofloc.

La mejor opción de tratamiento es la combinación del proceso de oxidación Fenton con membranas de nanofiltración para remociones del 100% de sólidos disueltos y DQO.

CAPACIDAD GERMINATIVA DE CUATRO ESPECIES FORESTALES DISPUESTAS EN UNA GRADIENTE ALTITUDINAL QUE SIMULA UN INCREMENTO EN LA TEMPERATURA EN EL CORREDOR DE CONECTIVIDAD PODOCARPUS-YACUAMBI. ECUADOR

Investigadores: Diana Astudillo Aguilar¹, Ronny Luzuriaga², Ximena Palomeque³, Fabián Reyes⁴

¹Becaria de Investigación

²Estudiante

³Investigador principal

⁴Tutor

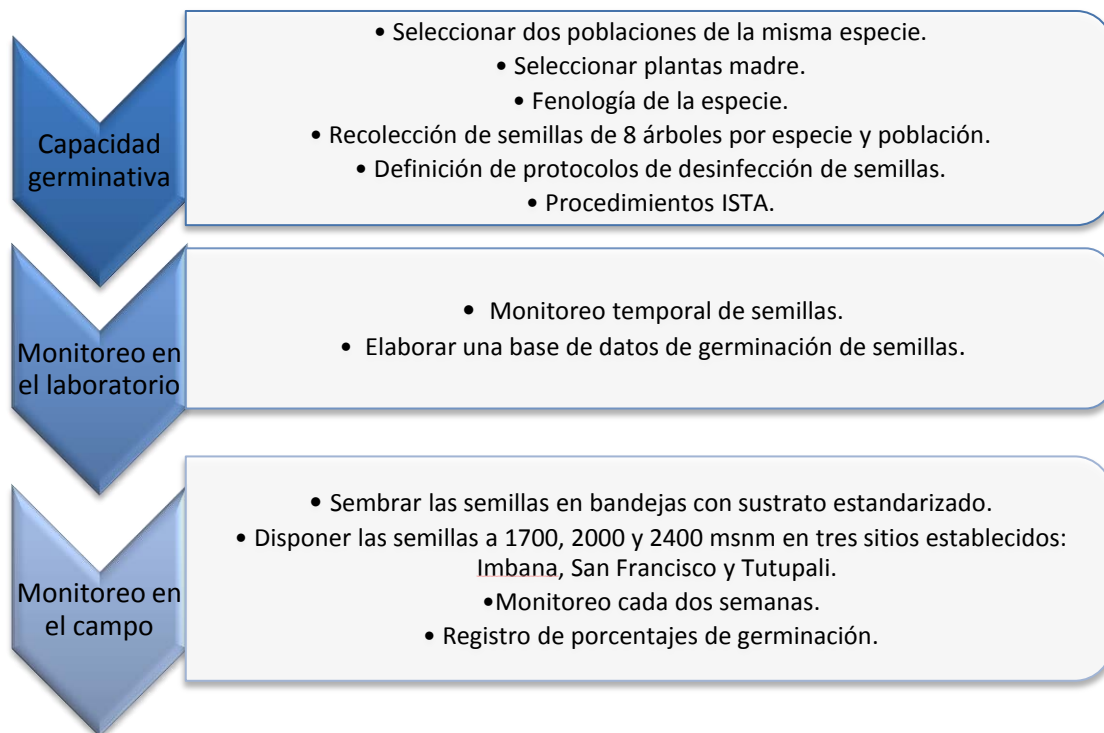
INTRODUCCIÓN

Hasta el momento hay pocos estudios experimentales acerca de la capacidad germinativa de varias especies y menos aún los estudios que evalúan la influencia del cambio climático en la capacidad germinativa de las semillas (Sershen, 2014; Pérez, 2012; Soto et al., 2010; Petru y Tielbörger, 2008; García, 2006). Por tanto, este estudio pretende contribuir al conocimiento de la capacidad germinativa de cuatro especies forestales de importancia ecológica: *Heliocarpus americanus*, *Morella pubescens*, *Hyeronima asperifolia* y *Tabebuia chrysantha*; dispuestas en una gradiente altitudinal de 1.700, 2.000 y 2.400 msnm que simula el incremento de temperatura dentro del corredor de conectividad Podocarpus-Yacuambi.

OBJETIVOS

- Monitorear la capacidad de germinación de cuatro especies en una gradiente altitudinal que simula un incremento de temperatura en el corredor Podocarpus – Yacuambi.

METODOLOGÍA



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Existe una mejor capacidad de germinación a los 2.000 msnm para *H. americanus*, *H. asperifolia* y *T. chrysantha*, aunque hay variaciones entre sitios, debido a condiciones de temperatura y humedad relativa propias de cada sitio, lo cual coincide con lo mencionado por algunos autores.

Únicamente *H. americanus* y *T. chrysantha* tuvieron resultados de germinación en laboratorio para las dos procedencias, mientras que para *H. asperifolia* se tuvieron para una sola procedencia (El Tambo). La germinación de *H. asperifolia* fue del 20%, la de *H. americanus* del 18%, y la de *M. pubescens* de 0,75%. Encalada y Alvarado (2010) tuvieron un porcentaje de germinación del 27,6% para *T. chrysantha* debido a que estas semillas suelen ser afectadas por plagas y enfermedades, en cambio para *H. asperifolia* la germinación fue nula principalmente por la dureza de la testa. Jumbo (2005) obtuvo un porcentaje de germinación de *H. americanus* mayor al 50%. En cuanto a la germinación de *M. pubescens* varios autores difieren en los resultados dependiendo del sustrato utilizado o del tratamiento, los porcentajes de germinación pueden variar del 8,5% hasta el 58% (Castro, 2011; Encalada y Alvarado, 2010; Gómez, 2009).

RESPUESTAS DE LOS ORGANISMOS EPÍFITOS A DIFERENTES NIVELES DE PERTURBACIÓN DE LOS BOSQUES MONTANOS TROPICALES

Investigadores: Angel Benitez^A, Yaira González^B, María Prieto^C & Gregorio Aragón^C

^ADocente investigador UTPL

^BBecario posgrado UTPL

^CDocente Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

INTRODUCCIÓN

Los bosques tropicales son considerados puntos calientes de biodiversidad y son de alta prioridad para la conservación, sin embargo son los más amenazados de todo el planeta (Valencia et al., 1994; Gentry 1995; Myers et al., 2000; Brummit & Nic Lughadha, 2003; Dirzo & Raven, 2003). La transformación de estos ecosistemas provoca pérdidas en la diversidad de organismos como árboles, epífitas (líquenes y briofitos), aves, mariposas, escarabajos y polillas (Barthlott et al., 2001; Kessler et al., 2005; Barlow et al., 2007; Gray et al., 2007; Nichols et al., 2007; Yanoviak et al., 2007; Gardner et al., 2008). Los organismos epífitos son un importante componente en términos de diversidad, biomasa y funcionamiento (Holz & Gradstein, 2005). Por sus características fisiológicas (organismos poiquilohídricos) están fuertemente adaptados a condiciones de humedad, radiación solar y temperatura que los convierte en organismos muy sensibles a los cambios ambientales (Nash, 1996; Gauslaa et al., 2001; Gradstein et al., 2001; Kranner et al., 2008) y se han considerado un grupo modelo para evaluar el impacto humano sobre los ecosistemas.

OBJETIVOS

El objetivo de esta investigación consistió en analizar la respuesta de la diversidad y estructura de las comunidades epífitas a diferentes niveles de perturbación (Bosque primario, bosque secundarios y bosque monoespecífico de *Alnus acuminata* Kunth) de los bosques montanos tropicales.

METODOLOGÍA

La diversidad de organismos epífitos se registró en 240 árboles distribuidos en 60 parcelas. En cada árbol se estableció cuadrantes de 20×30 cm, a tres alturas (0–50 cm, 51–150 cm, 151–200 cm) y orientaciones norte y sur.

Los efectos de las variables (altitud, orientación, cobertura arbolada) sobre la diversidad se analizaron con modelos lineales generales mixtos (GLMMs) (McCullagh and Nelder, 1989). La relación entre la composición de especies y variables ambientales fue analizado mediante análisis de correspondencia canónica (Hill and Gauch 1980; ter Braak 1986).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados señalaron que el diámetro medio de los árboles es la variable más influyente en la diversidad de los organismos epífitos, sin embargo la diversidad de líquenes y briofitos fue afectada por diferentes factores. El modelo reducido CCA señaló que la cobertura arbolada fue la que explicó los mayores cambios en la composición y estructura de las comunidades epífitas. Nuestros resultados demostraron que la riqueza, composición y estructura de las comunidades epífitas difiere significativamente en los tres niveles de perturbación de estos bosques.

CONTRASTE DE PATRONES ELEVACIONALES DE LA DIVERSIDAD DE LÍQUENES Y BRIÓFITOS EN LOS PÁRAMOS DEL SUR DEL ECUADOR

Investigadores: Yadira González^A, Gregorio Aragón^B, Ángel Benítez^C, María Prieto^B

^ABecaria Postgrado UTPL

^BDocente Universidad Rey Juan Carlos

^CDocente investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

Los páramos son ecosistemas muy diversos, que albergan la flora de alta montaña más ricas del mundo (Smith & Cleef 1988) y una alto endemismo (Luteyn 1992; Kappelle 2005). Desafortunadamente, a pesar de su importancia ecológica, muy pocos estudios sobre las criptógamas terrícolas se han realizado (por ejemplo Ahti 1992; Gradstein 1999; Churchill & Griffin 1999; Holz & Gradstein 2005). Las razones incluyen el insuficiente conocimiento taxonómico de varios grupos, el pequeño número de especialistas y la falta de acceso a numerosos sitios (Sipman 1999; Kapelle & Horn 2005). Estas circunstancias han dado lugar a un conocimiento incompleto de la flora de líquenes y briofitos de páramo (Sipman 1999, 2005a; Gradstein & Holz 2005).

OBJETIVOS

- Definir si las comunidades terrícolas sufren un empobrecimiento en la elevación más baja cuando la precipitación disminuye.
- Determinar si los líquenes y briófitos responden de la misma manera a las diferencias en la elevación.

METODOLOGÍA

En cinco páramos del sur de Ecuador (Punzara, Loma del Oro, Cajanuma, Jimbura y Cajas) ubicados entre las provincias de Loja y Azuay, se consideró un gradiente altitudinal (2700 - 3930 m s.n.m.), que está asociado con cambios en la precipitación y la temperatura. En cada elevación se seleccionaron al azar cuarenta parcelas de muestreo (40 x 40 cm). La presencia/ausencia y la cobertura de líquenes y briófitos se registraron en las 200 parcelas de muestreo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron un total de 101 especies (56 líquenes y 45 briófitos) en los páramos. Los resultados mostraron que la riqueza total de especies y la diversidad tendieron a aumentar en las elevaciones más altas. La respuesta a cambios de elevación fue sin embargo, dependiente del organismo considerado. Los líquenes tuvieron su máxima riqueza en la mayor elevación (3930 m s.n.m.), mientras que los briófitos tuvieron un pico máximo en la elevación media (3300 m s.n.m.). La composición de especies también difirió significativamente entre los cinco páramos, tanto en líquenes y briófitos. La familia Cladoniaceae, exhibió la máxima riqueza y cobertura de especies en las elevaciones más altas, esta así mismo contribuyó a la mayor parte de la variación de las comunidades terrícolas. Estos resultados permiten concluir que los briófitos y líquenes fueron afectados de manera diferente por los cambios climáticos asociados a diferentes elevaciones. Mientras los briófitos prefieren hábitats más sombreados y húmedos, los líquenes dominan en hábitats expuestos más soleados, teniendo en general amplitudes ecológicas más amplias.

DIVERSIDAD Y ZONAS DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE BRIOFITOS EN ECUADOR

Investigadores: Ana Arévalo^A, Carlos Naranjo^B & Angel Benitez^B

^ABecario de investigación UTPL

^BDocente investigador UTPL

INTRODUCCIÓN

América tropical presenta una gran diversidad de briofitas con cerca de 4000 especies de las cuales 2600 son musgos, 1350 hepáticas y 30 antoceros (Gradstein et al., 2001), por ello constituyen el segundo grupo más diverso de plantas terrestres a escala global, superadas solamente por las plantas con flores (Gradstein et al., 2001; Estébanez, 2011). En Ecuador se han registrado 700 especies de hepáticas y antoceros (León-Yáñez et al. 2006) y 950 especies de musgos (Churchill et al., 2000), sin embargo las investigaciones de brioflora se han concentrado en ciertas localidades, por ejemplo en la Estación Científica San Francisco de la región sur del Ecuador se han registrado 527 especies comparado con otras localidades don el número no supera las 50 especies (Gradstein et al., 2007; Kürschner & Parolly, 2007). En los últimos años varios estudios han contribuido con adiciones a la brioflora del Ecuador (Schäfer-Verwimp et al., 2006; Churchill et al., 2009; Benitez & Gradstein, 2011; Benitez et al., 2012; Schäfer-Verwimp et al., 2013).

Los modelos de distribución potencial son herramientas que permiten delimitar e identificar lugares donde probablemente se distribuye la especie, para futuras prospecciones florísticas y trabajos de conservación (Araújo & Williams, 2000; Margules & Pressey, 2000; Ortega-Huerta & Peterson, 2004; Hannah et al., 2007; Early et al., 2008; Yu et al., 2013).

OBJETIVOS

El propósito de esta investigación consistió en elaborar una lista actualizada de briófitas (checklist) para Ecuador Continental y establecer zonas de distribución potencial para especies endémicas de Ecuador.

METODOLOGÍA

Se examinaron todas las referencias bibliográficas de artículos científicos, monografías, catálogos y bases de datos que contenían citas de especies para Ecuador desde el año 1967 al 2013 y se ingresaron en una base de datos del programa Microsoft Access.

Los análisis de distribución potencial de *Acidodontium ramicola* (Spruce ex Mitt.) A. Jaeger, *Myriocolea irrorata* Spruce y *Physotheca autoica* J.J. Engel & Gradst., se realizaron con el método de máxima entropía empleado en el paquete estadístico MAXENT (Phillips et al. 2006)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se han reportado un aproximado de 2000 especies para Ecuador (1182 musgos, 822 hepáticas y 16 antoceros), de las cuales 1572 se distribuyen para la región Amazónica, 1269 para la Sierra y 192 para la Costa. Los modelos de distribución potencial nos indicaron posibles áreas de distribución de las especies; sin embargo las localidades no se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

ANÁLISIS TEMPORAL DE LA ACTIVIDAD FOTOSINTÉTICA EN LA PROVINCIA DE LOJA, ECUADOR

Investigadores: Juan Pablo Ruiz¹, Fabián Reyes Bueno²

¹Estudiante de titulación de Gestión Ambiental

²Docente-Investigador de la UTPL

INTRODUCCIÓN

Actualmente existe a nivel mundial preocupación por problemas como el cambio climático, la deforestación, la desertificación, entre otras. Se han analizado estrategias metodológicas que permitan monitorear estos procesos.

En el ámbito del monitoreo de la cobertura vegetal es común realizar estudios de dos períodos distintos para identificar cambios en cobertura vegetal, pero existen otras alternativas como la planteada en este estudio que utilizan varias imágenes que permiten analizar las tendencias en el aumento o disminución de actividad fotosintética en el territorio. Para ello se pueden utilizar índices como NDVI o EVI, que están altamente correlacionados con la biomasa fotosintéticamente activa, la abundancia de clorofila, y absorción de energía (revisado en Myneni et al 1995).

OBJETIVOS

Identificar tendencias en la actividad fotosintética en la provincia de Loja.

METODOLOGÍA

A partir de datos EVI generados desde el sensor MODIS, se generó una base de datos con imágenes quincenales de enero de 2000 a enero de 2013, correspondientes a la provincia de Loja. Estos datos fueron transformados para permitir realizar el test estadístico de Mann Kendall con pendiente de Sen, el cual es una prueba no-paramétrica para analizar tendencias. Finalmente estos datos permitieron identificar las zonas que disminuyeron o aumentaron su actividad fotosintética en el período de tiempo estudiado.

RESULTADOS

En la provincia de Loja, se observa que en el periodo de tiempo estudiado el 67,9% del territorio ha reducido su actividad fotosintética, mientras que en el 32% del territorio esta actividad ha aumentado. Sin embargo, sólo en el 13,6% de la provincia de Loja se puede afirmar (significancia estadística ≤ 0.1) estas tendencias. Es decir se identificó que 1342 km² (12,1%) han disminuido su actividad fotosintética y 162 km² (1,5%) ha aumentado.

RESISTENCIA BACTERIANA MEDIADA POR BLEE EN BACILOS GRAM NEGATIVOS AISLADOS EN LA PROVINCIA DE LOJA-ECUADOR.

Investigación: Liliana Costoya Seco, Zorayda Patricia Toledo Barrigas, Sofía Genoveva Ochoa Astudillo.

INTRODUCCIÓN

La resistencia bacteriana es la capacidad que tiene la bacteria de sobrevivir en presencia de un antibiótico y representa una ventaja para su proliferación y diseminación. La resistencia antimicrobiana es un fenómeno creciente y está comprobado que aumenta la morbimortalidad, la estadía hospitalaria y los costos de tratamiento. La resistencia de las bacterias Gram negativas de importancia clínica a los antibacterianos se presenta fundamentalmente en la familia *Entobacteriaceae* y en bacilos Gram negativos no fermentadores. Por otro lado, uno de los grupos de antibióticos más importantes es el grupo de los β -lactámicos y uno de los mecanismos de resistencia con mayor trascendencia clínica es la interferencia con la síntesis de la pared celular mediada por enzimas β -lactamasas de espectro extendido (BLEE).

OBJETIVOS

Caracterización fenotípica y análisis de los mecanismos de resistencia bacteriana mediados por β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) en bacilos Gram negativos aislados de muestras clínicas en entidades de Salud Pública de la ciudad de Loja durante el período Febrero-Septiembre 2013.

METODOLOGÍA

Las muestras fueron obtenidas de cultivos clínicos provenientes de 3 casas de Salud de Loja durante el período Febrero-Agosto 2013. Se realizó la siembra en placa y se seleccionaron bacilos Gram negativos identificados mediante pruebas bioquímicas. La susceptibilidad bacteriana se determinó con el método de disco difusión mediante la técnica de Bauer y Kirby. Se analizaron diferentes antibióticos. Se consideró que los bacilos presentaban resistencia intermedia o total en las cepas con susceptibilidad disminuida a cefalosporinas de tercera generación. Para la detección de BLEE se realizó el método de difusión de doble disco con amoxicilina/ácido clavulánico mediante el método de Jarlier.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron un total de 922 muestras clínicas de las cuales 673 correspondieron a *Escherichia coli*, presentando esta última la mayor tasa de resistencia mediada por BLEE. El porcentaje más elevado de resistencia se presentó frente a la ampicilina, llegando en algunos casos a tasas cercanas al 80%. Según estudios previos en Ecuador hasta el año 2008, la resistencia frente a antibióticos β -lactámicos de uso común era del 32 al 45% en pacientes hospitalizados, llegando a ser hasta del 56% para ceftazidima. Nuestros datos sugieren un aumento en las tasas de resistencia bacteriana, lo cual debe ser analizado en mayor profundidad debido al gran problema de salud que ello implica.

CONTACTO:

Ph. D. Juan Pablo Suárez Chacón
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
Correo electrónico: jpsuarez@utpl.edu.ec
Teléfono: 593-3701444, Ext.: 2347

EDITADO POR:

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
SAN CAYETANO ALTO S/N. LOJA, ECUADOR
C.P. 11 01 608
Teléfono: 593-3701444 Exts: 2347-2388
Fax: 593-7-2587810
www.utpl.edu.ec
Twitter: @InvestigaUtpl