

Vinvestiga
UTPL
Memorias 2016

Vicerrectorado de Investigación

PRESENTACIÓN

Las Universidades en Latinoamérica y el Caribe son diversas: las hay públicas, privadas, de mayor o menor tamaño; la mayoría de ellas principalmente de docencia, con poca o casi nula investigación.

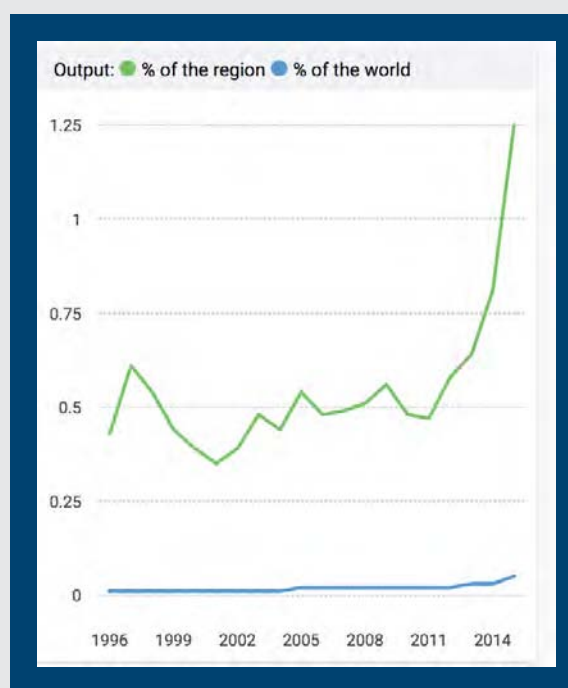
El Ecuador no está ajeno a esta realidad Latinoamericana, sin embargo, varias iniciativas promovidas desde el estado, en particular la Ley de Educación Superior (expedida en el año 2010) y posteriores reglamentos, han contribuido a cambiar el panorama de la educación superior.

A partir del año 2012 se establece formalmente, a través del Reglamento de Carrera y Escalafón del profesor e investigador del sistema de educación superior, una carrera docente en el país, en la que los profesores universitarios deben cumplir ciertos requisitos según su categoría: título de maestría o equivalente y PhD para los profesores principales; experiencia docente; publicaciones científicas u obras de relevancia; evaluación de desempeño favorable; horas de capacitación y actualización profesional; dirección de tesis; suficiencia en un idioma distinto a su lengua materna; y los que determine cada Institución de Educación Superior.

Posiblemente las políticas de educación superior implantadas por el gobierno, entre ellas el apoyo con financiamiento de becas para estudios de maestrías de investigación y doctorados (Ph.D) en prestigiosas Universidades del mundo; el proyecto Prometeo, como principales ejemplos, han contribuido para que las cifras del número de investigadores y publicaciones científicas se vea incrementado en estos últimos años.

En lo que a producción científica se refiere, en los datos del portal SJR (Scimago Journal & Country Rank) que incluyen las revistas científicas y los indicadores de los países a partir de la información contenida en la base de datos Scopus (Elsevier), su ranking de países en el año 2015 ubica al Ecuador en el puesto número 80, mejorando su ubicación significativamente, considerando que el año 2010 ocupó el puesto 98. De igual forma creció su contribución a la producción científica de la región y el mundo, medida según datos de Scopus (Figura 1).

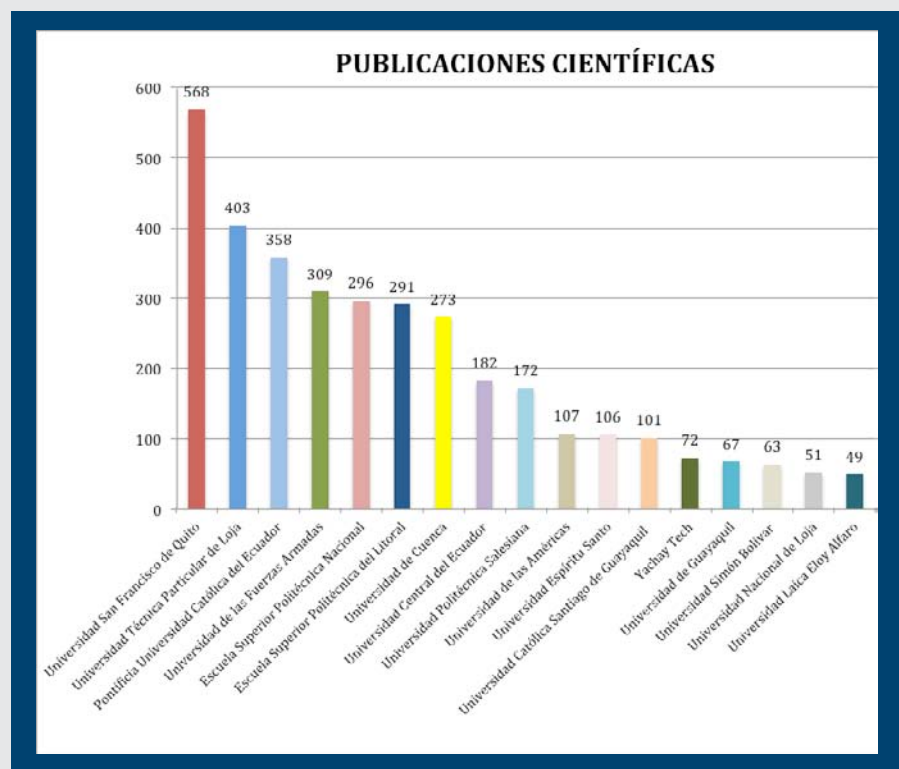
Figura 1. Contribución del Ecuador en la producción científica de la Región y del mundo.



Fuente: Scimago Journal & Country Rank

Actualmente en el Ecuador existen 59 Universidades y Escuelas Politécnicas, tres de ellas Universidades de Postgrado y cuatro recientemente creadas por el gobierno: Yachay, Universidad Amazónica Ikiam, Universidad Nacional de educación- Unae, y Universidad de las artes - Uniartes. De acuerdo a los resultados de acreditación y categorización vigentes por el Consejo de Evaluación, acreditación y aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, CEAACES, (que no incluye las de reciente creación) 47 están acreditadas y ocho en proceso de acreditación. De las IES acreditadas, ocho registran categoría A, 25 categoría B y 14 se encuentran en C. Sin embargo, la producción científica en el Ecuador, de acuerdo a la base de datos Scopus, es aportada por únicamente 17 Universidades y Escuelas Politécnicas (Figura 2).

Figura 2. Publicaciones científicas de las IES Ecuatorianas período 2010 al 2016 medida en Scopus (corte 22 de junio de 2016).



Fuente: www.scopus.com, gráfico elaboración propia.

La UTPL se ha mantenido en los últimos años entre las universidades ecuatorianas que lideran la producción científica, consolidando así una cultura de investigación en la Institución. Su compromiso con la investigación en su entorno inició hace aproximadamente quince años, impulsando una importante formación en sus docentes en programas de postgrado (maestrías de investigación y Ph.D). Sin duda los 115 docentes con título de Ph.D y los 163 en formación para obtener su título de Ph.D. contribuyen en gran parte en la generación de conocimiento y desarrollo de la ciencia. A esto se suman los investigadores del programa Prometeo vinculados temporalmente a la UTPL (Tabla 1).

**Tabla 1: Publicaciones científicas generadas por docentes UTPL
y con participación de becarios Prometeo**

Año	Docentes UTPL	Participación de becarios Prometeo	Total de publicaciones ISI - SCOPUS
2013	41	1	42
2014	76	3	79
2015	112	33	145
2016	59	12	71

Fecha de corte: 23/06/2016

Un desarrollo científico sólido no se puede construir basado en individualidades, es necesario promover el trabajo en equipo. Necesitamos lograr un “genio colectivo”. Es por esta razón que se están impulsando los grupos de investigación. Su accionar va dirigido a unir esfuerzos para un mismo fin, promover la colaboración, la interdisciplinariedad; todas estas características del desarrollo de la ciencia contemporánea.

El V Investiga UTPL tuvo un matiz especial, cuya organización contó con la colaboración de los grupos de la UTPL, quienes propusieron 21 mesas temáticas en las que se desarrollaron las comunicaciones durante los dos días del evento. Esperamos que la presente memoria, en la que se recopilan las 127 exposiciones presentadas principalmente por docentes y estudiantes, permita acercar a la comunidad utepelina y colectividad en general a las investigaciones desarrolladas y en curso. Extiendo a su vez mis felicitaciones a los autores por sus brillantes exposiciones, especialmente a quienes se destacaron por sus resultados siendo premiados en el evento.

Atentamente,

Lucía Puertas B.

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

Vinvestiga **UTPL**

En cifras

El investiga en cifras se elaboró con la información obtenida a través de una encuesta enviada a los expositores participantes en el evento. De los 127 expositores, respondieron 85, obteniendo un 67% de respuesta.

A continuación se muestran los resultados obtenidos:

1. ROL DE EXPOSITOR

De los expositores encuestados el 76% son docentes Investigadores, el 12% estudiantes y el 12% restante tiene otro rol dentro de la universidad como: Administrativos (4), Docente Tiempo Parcial (1) y estudiantes de postgrado (5).



Gráfico 1: Rol del expositor

2. RESULTADOS EXPUESTOS EN LAS COMUNICACIONES

Los expositores encuestados comentaron que los resultados que presentaron fueron producto de proyectos de investigación con fondos internos (41), Tesis de maestría y doctorados (16); trabajo de fin de titulación (13), proyectos con fondos externos (6) y proyectos de vinculación (3).

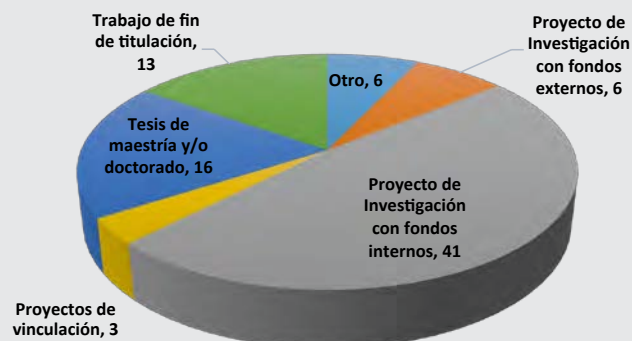


Gráfico 2: Resultados Presentados

AÑO EN QUE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Muchos de los resultados presentados y que provienen de proyectos correspondieron a los años 2011 al 2016, según la siguiente distribución.

Tabla 1: Proyectos por año

Año del Proyecto	Número
2011	1
2013	2
2014	8
2015	51
2016	23
Total general	85

3. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

El VInvestiga, estaba focalizado en difundir los resultados que se desarrollan en los grupos de investigación. Del total de expositores encuestados el 87% pertenece a un grupo de investigación y el 13% restante aún no forma parte de un grupo.

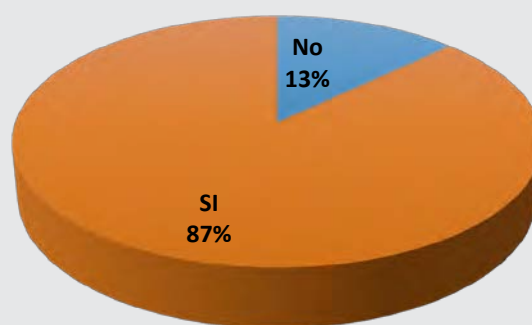
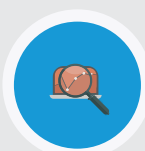


Gráfico 3: Pertenece a un grupo de investigación

Vinvestiga
UTPL

Ganadores



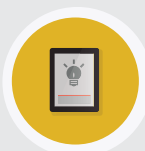
Área Administrativa

Wilman Santiago Ochoa Moreno.



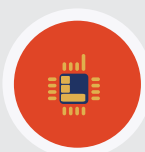
Área Biológica y Biomédica

Juan Manuel García Samaniego.



Área Sociohumanística

Marina del Rocío Ramírez Zhindón.



Área Técnica

Fulgencio José Cánovas García.
Fernando Oñate Valdivieso.

Vinvestiga
UTPL

Comunicaciones

CONTENIDO

Área Administrativa	19
ANÁLISIS TERRITORIAL Y MIGRACIÓN	20
CREATIVIDAD Y CLASE CREATIVA EN ECUADOR	21
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA INDUSTRIA. FACTORES DE CONCENTRACIÓN Y URBANIZACIÓN	23
LA ESPECIALIZACIÓN PROVINCIAL Y EL CAMBIO ESTRUCTURAL	25
CONVERGENCIA O DIVERGENCIA REGIONAL EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR	26
TOPOLOGÍA DE LA MIGRACIÓN DE RETORNO 2008-2016	27
DISPARIDADES TERRITORIALES Y VÍNCULOS ENTRE DESARROLLO Y MIGRACIÓN DE RETORNO: EL CASO DE LOS ECUATORIANOS EN MADRID	28
ECONOMÍA APLICADA	29
FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND ECONOMIC GROWTH IN LATIN AMERICA	30
CRECIMIENTO ECONÓMICO Y ESPECIALIZACIÓN SECTORIAL EN AMÉRICA LATINA	32
EL CRECIMIENTO IMPULSADO POR LAS EXPORTACIONES Y LA CAUSALIDAD ACUMULATIVA EN ECUADOR	33
MODELANDO LA VOLATILIDAD DEL CRECIMIENTO DEL PIB REAL: CASO ECUADOR	35
CAPITAL HUMANO, ESPECIALIZACIÓN SECTORIAL E INGRESOS EN ECUADOR	36
PRODUCTIVIDAD, CAPITAL HUMANO Y POBREZA REGIONAL EN ECUADOR	38
DETERMINAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO A TRAVÉS DE TÉCNICAS MULTIVARIANTES	40
LAND-USE DIVERSIFICATION, RISK MANAGEMENT AND ECONOMIC SUPPORT IN SMALL-SCALE FARMING SYSTEMS IN DRY FORESTS OF SOUTHERN ECUADOR	42
PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES. INFLUENCIA DE VARIABLES SOCIOECONÓMICAS EN EL VALOR A PAGAR POR EL SERVICIO DE BELLEZA ESCÉNICA QUE PROVEE EL BOSQUE DEL SUR DE ECUADOR. CASO DE ESTUDIO ZAPOTILLO, LOJA, ECUADOR	46
SUSTAINABLE EVALUATION FROM ECONOMIC, SOCIAL AND AGROECOLOGICAL PERSPECTIVE IN THE AMAZON REGION	48
RELACIÓN ENTRE EMISIONES CONTAMINANTES, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CONSUMO DE ENERGÍA. EL CASO DE ECUADOR 1971-2010	50
HOW REALISTIC ARE GROWTH MODELS FOR ANDEAN ALDER AND PATULA PINE IN ECUADOR	52
OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL SUELO USANDO MODELOS NO ESTOCÁSTICOS	53
INNOVACIÓN, ACADÉMICA Y SOCIAL	54
APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL: PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA	55

EVALUACIÓN DEL PROFESOR UNIVERSITARIO. APLICACIÓN DEL SEEQ COMO MÉTODO DE EVALUACIÓN FORMATIVA	57
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN SOBRE EL INTERÉS EN LOS ESTUDIOS AGRONÓMICOS EN EL ECUADOR	58
FORTALECIMIENTO DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE A TRAVÉS DE CLASE INVERTIDA, APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS Y PROYECTOS DE APLICACIÓN.....	60
DETERMINAR LA CAPACIDAD INNOVADORA DE LAS UNIVERSIDADES BAJO EL CONTEXTO ECUATORIANO	61
USO EFECTIVO DEL EVA VS RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE MODALIDAD A DISTANCIA	62
ECONOMÍA SOCIAL Y NUEVA EMPRESA.....	64
CASO DE MUJERES CERAMISTAS DE LA PARROQUIA TAQUIL, AÑO 2015	65
PONDERACIÓN DEL COSTO DE CAPITAL DE PYMES QUE EMITEN DEUDA EN EL MERCADO DE VALORES EN ECUADOR, MEDIANTE ANOTACIONES REVNI EN EL AÑO 2014.....	66
BUENAS PRÁCTICAS EN MICROFINANZAS EN EL ECUADOR	67
MODELO DE GESTIÓN PARA EL SECTOR MICRO EMPRESARIAL ECUATORIANO.....	69
MODELO DE LAS 7S DE MCKENSEY EN ORGANIZACIONES INDUSTRIALES EN LA CIUDAD DE LOJA..	71
APLICACIÓN DE MANUAL DE OSLO PARA IDENTIFICAR LOS TIPOS Y ESTADOS DE INNOVACIÓN EN LOS EMPRENDIMIENTOS APOYADOS POR PRENDHO, AÑO 2015.....	73
ANÁLISIS DE LAS OPINIONES DE SERVICIOS TURÍSTICOS BASADO EN LA ORIENTACIÓN SEMÁNTICA DEL TEXTO.....	74
ANÁLISIS DE LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS COMO HERRAMIENTA PARA UNA ADMINISTRACIÓN EFICIENTE, EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA PROVINCIA DE LOJA.....	76
MICROCREDITO Y DESARROLLO DE CAPACIDADES LOCALES, ANÁLISIS DE CASO PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE.....	78
DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE ÉXITO Y LOS SABERES ANCESTRALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN LA REGIÓN ANDINA ECUATORIANA, 2016.....	79
RENTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS EMPRESAS DEL ECUADOR	80
PROMOCIÓN DE LA AUTOGESTIÓN QUE PROPICIE ACTIVIDADES DE MICROEMPREDIMIENTO EN LAS FAMILIAS DE BAJOS RECURSOS ECONÓMICOS QUE RECIBEN EL CRÉDITO DE DESARROLLO HUMANO EN LA CIUDAD DE LOJA.....	81
IMPACTO EN LOS MEDIOS SOCIALES DEL TURISMO RELIGIOSO EN LA REGIÓN ANDINA ECUATORIANA: EL CASO DE LA PEREGRINACIÓN DE LA VIRGEN DE EL CISNE Y LA FERIA COMERCIAL DE LOJA.....	84
ESTUDIO EMPÍRICO SOBRE EL ESTADO Y TENDENCIAS DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN ECUADOR MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CASO: DEL CANTÓN DE LOJA.....	86

Área Biológica y Biomédica	87
APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES DEL ECUADOR.....	88
ALIMENTOS TRADICIONALES (SIETE HARINAS) UNA ALTERNATIVA DE ALIMENTOS SALUDABLES..	89
INCORPORACIÓN DE SUBPRODUCTOS DE MANGO EN YOGUR BATIDO	90
ELABORACIÓN DE POLVOS DE ANTIOXIDANTES DE SUBPRODUCTO DE MANGO.....	91
INGREDIENTES BIOACTIVOS A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE GUAYABA	92
ESTABILIDAD DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE SUBPRODUCTO DE NARANJA SOMETIDOS A UNA DIGESTIÓN IN VITRO	93
FLUIDOS SUPERCRÍTICOS TECNOLOGÍA INNOVATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES	95
APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL DE ACEITES ESENCIALES: INVESTIGACIÓN BÁSICA, INVESTIGACIÓN APLICADA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	96
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA, PROPIEDADES FÍSICAS Y LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL ACEITE ESENCIAL DE ANNONA CHERIMOLA DEL CANTÓN CARIAMANGA, ECUADOR.....	97
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL ACEITE ESENCIAL DEL CHENOPodium AMBROSIODES (PAICO) DEL CANTÓN MACARÁ.....	99
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA, PROPIEDADES FÍSICAS Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ANTIOXIDANTE DEL ACEITE ESENCIAL DE LA ESPECIE PIPER BARBATUM DEL CANTÓN MACARÁ, PROVINCIA DE LOJA.....	101
CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES DEL ACEITE ESENCIAL DE PIPER CARPUNYA.....	102
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ANTIOXIDANTE DEL ACEITE ESENCIAL DE LA ESPECIE OCOTEA QUIXOS KOSTERM DE LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.....	103
DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL ACEITE ESENCIAL DEL FRUTO DACRYODES PERUVIANA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE	106
CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA DEL ACEITE ESENCIAL DE AMBROSSIA PERUVIANA (MARCO) OBTENIDO POR EXTRACCIÓN TRADICIONAL Y FLUIDOS SUPERCRÍTICOS.....	109
EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE ACEITES ESENCIALES DE ESPECIES BRIOFITAS DE LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR	110
DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD: PROCESOS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CIANURADOSDESDE EL ENFOQUE ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	111
DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS CINÉTICOS Y MODELAMIENTO MATEMÁTICO DE UN CONSORCIO MICROBIANO CAPAZ DE DEGRADAR CIANURO LIBRE Y SACAROSA COMO FUENTE DE CARBONO.....	113

RECUPERACIÓN SIMULTÁNEA DE FOSFATO Y AMONIO A PARTIR DE AGUA RESIDUAL EN MINERALES NATURALES Y EVALUACIÓN COMOCOMPUESTOS FERTILIZANTES N-P-K.....	114
OBTENCIÓN DE DIÓXIDO DE TITANIO (TiO ₂), A PARTIR DE ILMENITA (FeTiO ₃), PRESENTE EN ARENAS FERROTITANÍFERAS PROVENIENTES DEL SECTOR DE CONGUIME, CANTÓN PAQUISHA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE	116
CARACTERIZACIÓN MINERALÓGICA DE LOS CONCENTRADOS DE ALUVIAL DEL SECTOR CONGUIME	118
PROPUESTA TÉCNICA DE RECUPERACIÓN MINERAL (ORO, PLATA) MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN LA MINERÍA ARTESANAL DEL SECTOR LA HERRADURA – CHINAPINTZA.....	120
ESTUDIOS FUNCIONALES EN SISTEMAS MICROBIANOS.....	122
INTERACCIÓN AMBIENTE-DISTRIBUCIÓN DE SISTEMAS MICROBIANOS ASOCIADOS A ORQUÍDEAS EN UNA GRADIENTE ALTUDINA.....	123
ASLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE COMUNIDADES MICROBIANAS ASOCIADAS A LA RIZÓSFERA DE ERATO SP. Y MICONIA SP.....	124
APLICACIÓN DE RHIZOPHAGUS IRREGULARIS EN EL CULTIVO DE PAPAY EL USO POTENCIAL DE RIZOBACTERIAS NATIVAS PARA MEJORAR SU ADAPTACIÓN.....	126
NUEVAS PLANTAS HIPERACUMULADORAS DE MERCURIO DEL BOSQUE LLUVIOSO ECUATORIANO CON POTENCIAL PARA LA FITORREMEDIACIÓN ASISTIDA POR MICROORGANISMOS.....	127
INTERACCION: BIXA ORELLANA Y GYNOXYS VERRUCOSA CON HONGOS MYCORRÍCIO ARBUSCULARES.....	128
LA PRODUCCION DE SUSTANCIAS POLIMÉRICAS EXTRACELULARES (EPS) MEJORA LA ADHERENCIA MICROBIANA SOBRE LOS MINERALES.....	129
ITS2 SECONDARY STRUCTURAL FEATURES AND GENETIC DISTANCE MATRICES ARE COMBINED TO IMPROVE FUNGI, ALGAE AND CORAL SPECIES DELINEATION.....	130
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y MODELACIÓN	132
DESARROLLO DE TINTA CONDUCTORA PARA APLICACIONES EXPERIMENTALES	133
DESARROLLO DE SENSORES DE FIBRA ÓPTICA	134
DESARROLLO DE BIOPOLÍMEROS PARA APLICACIONES TECNOLÓGICAS.....	135
SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y CÁLCULOS TEÓRICOS DE NUEVAS ESTRUCTURAS CRISTALINAS.....	136
ESTUDIO COMPUTACIONAL DE LA ADSORCIÓN DE MOLÉCULAS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	137
ESTUDIO DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN MATERIALES IMPORTANTES.....	138
PRODUCTOS NATURALES: AISLAMIENTO Y BIOACTIVIDAD COMPUTACIONAL.....	139
PLANTAS DE SUR DEL ECUADOR CON ACTIVIDAD ANTITUMORAL Y ANTIPARASITARIA.....	140
FITOMETABOLITOS AISLADOS DE LA FLORA DEL SUR DEL ECUADOR CON ACTIVIDAD CITOSTÁTICA Y/O CITOTÓXICA Y GENOTÓXICA.....	142

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE EXTRACTOS OBTENIDOS DE ESPECIES DE LECYTHIDACEAE EN EL ECUADOR: GRIAS NEUBERTHII Y G. PERUVIANA.....	144
EVALUACIÓN CITOTÓXICA DE LA ACCIÓN DE COMPUESTOS DE ORIGEN NATURAL SOBRE CÉLULAS DE GLIOMA.....	146
ESTUDIO FOTOQUÍMICO DE BACCHARIS OBLONGIFOLIA.....	147
BÚSQUEDA DE AGENTES PARA EL TRATAMIENTO DE LA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA.....	148
INDUCCIÓN DE NECROPTOSIS EN CÉLULAS DE CÁNCER DE MAMA AL SER EXPUESTAS A UNA NUEVA CHALCONA OBTENIDA DE AZORELLA MADREPÓRICA.....	150
PLANIFICACIÓN SOCIAL Y EMPRENDIMIENTOS RURALES.....	151
ECU3-ACT: ECUADOR DESARROLLO INTELIGENTE. CONOCIMIENTO EN ACCIÓN PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL INTEGRADA.....	152
ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LA PARROQUIA VILCABAMBA.....	153
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA FRAGMENTACIÓN DE TIERRAS Y LA INCIDENCIA DE LA LEY DE DESARROLLO AGRARIO EN LA PARROQUIA VILCABAMBA DEL CANTÓN LOJA.....	155
LA GESTIÓN DEL SUELO EN EL MARCO DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL CANTONAL; CASO DE ESTUDIO LA PARROQUIA MALACATOS.....	158
FACTORES DETERMINANTES DEL DESPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO MINERO CHINAPINTZA.....	161
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES SUSTENTABLE PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES CAFETALEROS DE ZAMORA CHINCHIPE, A TRAVÉS DE LOS PROCESOS DE CONSERVACIÓN LOCAL Y CERTIFICACIÓN EN SU CADENA DE VALOR.....	162
MULTIFUNCIONALIDAD DE LOS ECOSISTEMAS SECOS.....	164
LA ESTRATEGIA DE REGENERACIÓN DE LAS ESPECIES LEÑOSAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL CAMBIAN EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD DE DISPERSIÓN DE LAS SEMILLAS.....	165
AVES DE LOS BOSQUES SECOS DEL SUR OCCIDENTE DEL ECUADOR: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE CONSERVACIÓN.....	166
ANFIBIOS DE UN BOSQUE SECO TROPICAL: RESERVA ECOLÓGICA ARENILLAS, ECUADOR.....	167
FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS DE LOS BOSQUES SECOS DEL SUR DEL ECUADOR.....	168
EVALUACIÓN DE LAS PRESIONES ANTROPOGÉNICAS A NIVEL TERRITORIAL EN LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR.....	169
IMPACTO DE LOS BAÑISTAS EN LA CALIDAD DEL AGUA DE USO RECREACIONAL DE UN RÍO DEL BOSQUE SECO.....	170
ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR.....	171

ZONAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ANFIBIOS EN LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR	172
YAWI – SUMAK: CORREDOR DE CONECTIVIDAD PODOCARPUS – YACUAMBI, UNA OPORTUNIDAD PARA LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE ZAMORA CHINCHIPE	173
ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD DE AVES EN LA CONCESIÓN DE MANGLAR DE LA ISLA COSTA RICA (EL ORO), SUR DE ECUADOR	175
ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA COBERTURA EN TRES CONCESIONES DE MANGLAR.....	176
Área Sociohumanística	177
PSICOLOGÍA DE LA SALUD Y FACTORES PSICOSOCIALES	178
JORNADAS DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN EN SALUD MENTAL	179
SALUD MENTAL PROYECTO EN PACIENTES Y CUIDADORES EN LA FASE PRE-OPERATORIA DEL PROYECTO RAINBOW- HOSPITAL UTPL-2015	181
ANÁLISIS DE LAS VARIABLES PSICOSOCIALES ASOCIADAS A LA SALUD MENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL ECUADOR 2015	182
CULTURA ORGANIZACIONAL Y ORGANIZACIÓN INTERNA DE LAS UNIVERSIDADES DEL ECUADOR EVALUADA MEDIANTE LA PARTICIPACIÓN DE UN PROYECTO EN SALUD MENTAL.....	185
CONSUMO DE ALCOHOL EN LOS ADOLESCENTES	187
PREVALENCIA DE CONSUMO DE SUSTANCIAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE LOJA	188
TEST INFORMATIZADO PARA OBTENCIÓN DE PERFILES PSICOLÓGICOS EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO	190
SINDROME DE BURNOUT EN PROFESIONALES DE LA SALUD EN LA ZONA 7 DEL ECUADOR.....	192
CONOCIMIENTOS, ACTITUDES, PERCEPCIONES Y EXPECTATIVAS DE LOS MÉDICOS ANTE LOS CUIDADOS PALIATIVOS EN EL ECUADOR	193
LA EDUCOMUNICACIÓN Y CULTURA DIGITAL EN LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA	195
IMPACTO DE LOS CONTENIDOS TELEVISIVOS EN MEDIOS SOCIALES. CASO DE ESTUDIO: ECUADOR.....	196
COMPETENCIAS MEDIÁTICAS EN JÓVENES Y PROFESORES DEL SUR DEL ECUADOR	197
LA RECUPERACIÓN Y CATALOGACIÓN DEL PATRIMONIO AUDIOVISUAL UNIVERSITARIO	198
POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DEL DESARROLLO DE TDT EN ECUADOR. PROPUESTA DE CONTENIDOS DE ENTRETENIMIENTO DEPORTIVO.....	199
HISTORIA DE LA COMUNICACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EL DESARROLLO	200
EL INTI RAYMI EN SHURACPAMBA.....	201
PERIODISMO, IDEOLOGÍA Y CULTURA. LA COMUNICACIÓN SOCIAL DEL AUSTRO ECUATORIANO: 1828-2013.....	202

GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA	203
BILINGÜISMO E INTERCULTURALIDAD, APRENDIZAJE DE SEGUNDA LENGUA Y APROVECHAMIENTO ESCOLAR EN LA COMUNIDAD SAN LUCAS DE LA PROVINCIA DE LOJA	204
TENDENCIAS METODOLÓGICAS PARA FORTALECER ENSEÑANZA DE INGLÉS A TRAVÉS DEL USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	205
USO DEL PORTAFOLIO ELECTRÓNICO EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DOCENTE DE LOS ALUMNOS DE LA CARRERA DE INGLÉS PARA PROMOVER EL PENSAMIENTO CRÍTICO	206
USO DE SPHERO Y SCRATCH COMO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE APOYO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA	208
EL EFECTO DE LAS ACTIVIDADES COMUNICATIVAS EN LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA: EL CASO DE ESTUDIANTES DE LA REGIÓN AMAZÓNICA DEL ECUADOR	210
INFLUENCIA DEL ENFOQUE CONTENT BASED INSTRUCTION (CBI) EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS	212
ODK COMO HERRAMIENTA INTEGRAL PARA TOMA Y VISUALIZACIÓN DE DATOS (TEXTO, IMÁGENES, VIDEOS) EN AULA O EN CAMPO A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS MÓVILES ANDROID	214
Área Técnica	216
HIDROLOGÍA, CLIMATOLOGÍA Y RECURSOS HÍDRICOS	217
MODIFICACIÓN DEL ALGORITMO RANDOM FOREST PARA SU EMPLEO EN CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES DE TELEDETECCIÓN	218
CLASIFICACIÓN DE BOSQUE/NO-BOSQUE MEDIANTE EL USO DE IMÁGENES SATELITALES NOAA-AVHRR	219
CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES METEOROLÓGICAS A SER USADAS COMO FUENTES DE ENERGÍA EN LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR	220
RADARNET-SUR: LA PRIMERA RED DE RADARES METEOROLÓGICOS EN LOS ANDES	221
EL CICLO URBANO Y RURAL DEL AGUA	222
MODELIZACIÓN DE CAUDALES ORIGINADOS POR EL ENSO EMPLEANDO DATOS RADAR	223
MICRO-CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE VÓRTICE GRAVITACIONAL	224
OPTIMIZACIÓN MULTI-OBJETIVO EN REDES DE RIEGO A PRESIÓN CONSIDERANDO EFICIENCIA, COSTE Y FIABILIDAD	226
REDES DE SENSORES IOT	227
OPTIMIZACIÓN DE MEZCLA DE ARCILLA PARA MEJORAR LA CALIDAD Y HABILITAR UN MAYOR USO DE LADRILLOS DE ARCILLA HECHA A MANO EN LA CONSTRUCCIÓN	228
DESARROLLO E INNOVACIÓN DE REDES DE SENSORES INALÁMBRICOS PARA LA RECOLECCIÓN DE VARIABLES MEDIOAMBIENTALES DE LOS BOSQUES ALTOS DE MONTAÑA	229
AMPLIACIÓN DEL RANGO Y LA COBERTURA EN SISTEMAS DE SENSORES INALÁMBRICOS BASADOS EN OFDM MANTENIENDO NIVELES DE ENERGÍA ADECUADOS	231

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO PARA UN SISTEMA DE PARQUEO INTELIGENTE USANDO UNA RED DE SENSORES INALÁMBRICOS	233
SISTEMA DE MONITOREO DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA EN UNA PLANTA DE POTABILIZACIÓN UTILIZANDO UNA RED DE SENSORES INALÁMBRICA.....	235
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE SENSORES INALÁMBRICA PARA EL MONITOREO DE LOS RÍOS.....	237
METODOLOGÍA PARA EL USO DE VEHÍCULOS NO TRIPULADOS Y PROCEDIMIENTOS GPS AL MONITOREO DE LADERAS	239
SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS DE SENSORES REMOTOS USANDO UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO (UAV).....	241
DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA MÓVIL PARA LA ADQUISICIÓN DE DATOS MEDIO AMBIENTALES USANDO UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO.....	243



Área Administrativa

Mesa Temática:

Análisis Territorial y Migración

CREATIVIDAD Y CLASE CREATIVA EN ECUADOR

Ronny Correa

Francisco Ochoa

Introducción

Durante las dos últimas décadas, la investigación sobre la creatividad individual, el talento y la competitividad basada en la innovación y el crecimiento económico se ha incrementado significativamente; la teoría de la clase creativa, y de la creatividad como motor de crecimiento económico, de Richard Florida y de quienes comparten sus ideas: Montgomery (2005), Boyle (2006), Rausch y Negr (2006), Weick y Martin (2006), Lorenzen y Andersen (2009), Andersen, Bugge, Isaksen, y Raunio (2010); son los discursos más influyentes en este campo. La clase creativa ha sido catalogada desde dos enfoques: el ocupacional y el sectorial; el primero denota las profesiones (ocupaciones en actividades creativas) de las personas como la variable clave a considerar, entre de los autores que utilizan esta definición se encuentran según Valdivia (2014) a Boschma y Fritsch (2009), Florida (2012) y Mellander, Solarick y Ross (2012); mientras que Fingleton, Iglioni, Moore y Odedra (2007) y Martin-Brelot, Grossetti, Eckert, Gritsai y Kovács (2010) realizan sus trabajos con una orientación que especifica a los sectores creativos con base la actividad industrial. En este contexto internacional, para Latinoamérica y de manera particular para Ecuador, es necesario añadir esta dimensión al análisis y estudio del crecimiento económico; la importancia de la creatividad, y de las clases creativas desde los dos puntos de vista en la economía y su incidencia en las disparidades regionales serán abordados en este estudio.

Objetivo

Validar la importancia de la creatividad como factor determinante del crecimiento, tomado como referencia al modelo Florida (2002, 2004) en el cual la creatividad es uno de los determinantes del crecimiento económico moderno.

Metodología

Se describen las variables y las fuentes de información que se utilizó para construir los Índices de Talento (bajo 2 enfoques), Tecnología y Tolerancia, así como el Índice Consolidado de Creatividad ocupacional y sectorial. Para el Índice de Talento (Ocupacional) se tomará como referencia trabajos anteriores (Florida, 2000; Mcgranahan y Wojan, 2000; Boschma y Fritsch, 2007; Lorenze y Vaarst Andersen; 2000; Navarro y Mateos, 2014) para medir el núcleo creativo, las profesiones y la clase creativa, mas concretamente se homogenizará las “ocupaciones creativas” de la Encuesta Nacional de Empleo ENEMDU año 2010 que están bajo nomenclatura de Clasificación Nacional de Ocupaciones (CIUO 08) con la de los trabajos anteriormente señalados (SCO-00, ISCO-88, CNO-94) que constan en el Anexo 1. Mientras que para el Índice de Talento (sectorial) se utiliza una clasificación sectorial basada en la UNCTAD (2008) y sus correspondencias con la Clasificación NACE y SCIAN (2008), procedente de la clasificación CIUU 4 de las personas que están empleadas por las industrias creativas según el Censo Nacional Económico 2010.

Resultados y Discusión

Se aprecia que la perspectiva por ocupaciones creativas tiene una mayor influencia sobre el crecimiento regional, al compararse con la influencia que sobre el VAB ejercen los empleos de las industrias creativas (sectorial). Los resultados también muestran la significativa relación entre la

producción de manufactura y servicios de alta tecnología con el crecimiento económico; esta producción a más de requerir de innovaciones y cambios tecnológicos continuos, altos niveles de inversión en sofisticadas tecnologías intensivas de capital, es dependiente de una fuerte alianza y mayor interacción entre empresas y universidades; el rol de estas instituciones educativas en la producción no es relevante. La presencia de las amenidades tiene una reciprocidad directa con la presencia y conglomerados creativos, a pesar de ello no es explicativa para la producción y la productividad, por lo cual esta última variable, conjuntamente debería considerarse como determinantes del crecimiento económico en el caso ecuatoriano.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA INDUSTRIA. FACTORES DE CONCENTRACIÓN Y URBANIZACIÓN

Tania Paola Torres Gutiérrez.

Introducción

La presencia de la perspectiva geográfica en las cuestiones económicas, data de los años sesenta, en las que se reivindican como contenidos propios de la economía regional, los relativos a las teorías de la localización, crecimiento regional y economía urbana, presentes en las obras de Hoover (1948), Isard (1956), Perroux (1964), Boudeville (1968) o Richardson (1973). Si bien la principal característica de la distribución espacial de la actividad económica es su heterogeneidad en el espacio, es la Nueva Geografía Económica en los años 90, la que redescubre el espacio como núcleo de la economía, en su objetivo de explicar el porqué de la concentración geográfica de la actividad económica, un ámbito de investigación en el que se enmarcan múltiples trabajos de carácter teórico y empírico. Una parte de los estudios empíricos en este campo, se han ocupado del cálculo de índices de concentración territorial de la actividad económica: Glaeser et al. (1992), Ellison y Glaeser (1997), Kim et al. (2000), Rosenthal y Strange (2001), Dumais et al. (2002), Holmes y Stevens (2004), Combes y Overman (2004) y Latzko (2013) para Estados Unidos; Maurel y Sédillot (1999) y Lafourcade y Mion (2007) para Francia; Devereux et al. (2004) y Duranton & Overman (2005, 2008) para Reino Unido; Viladecans (2001, 2004), Callejón (1997), Alonso et al. (2003) para España; Canfei He et al. (2007) y Yi LU et al. (2013) para China, entre otros. Estos estudios se han centrado casi exclusivamente en los sectores manufactureros, ya que para los servicios los resultados pueden diferir debido a que en la mayoría de casos, las empresas dependen menos de recursos naturales, las transacciones son a menudo entregadas en persona y los bienes se venden a menudo a los consumidores locales (Jofre et al. 2014). El empleo se usa como medida de especialización dada la disponibilidad de datos y su nivel de desagregación, en tanto que la unidad territorial de análisis corresponde a países (cuanto el estudio se realiza a escala internacional), regiones, áreas metropolitanas y condados o municipios, escalas de notable interés dado que los resultados obtenidos llegan a diferir en algunos casos según la elección de ésta y el nivel de desagregación de los datos. Los índices de concentración geográfica más utilizados son: concentración espacial relativa, Hirschman – Herfindhal, Gini y el índice de concentración de Ellison & Glaeser, este último de mayor sofisticación que los anteriores, dado que permite discriminar en qué grado influyen las economías externas de aglomeración en las pautas de concentración. En términos generales, todos los trabajos concluyen que las decisiones de localización no son tomadas al azar, la localización ocurre a menudo en la escala de las áreas metropolitanas y sigue patrones sectoriales amplios, en el marco de una relación de correspondencia entre las actividades económicas y la geografía. En línea con esta literatura, este trabajo tiene como objetivo: medir la concentración geográfica de las actividades industriales en el Ecuador, establecer una posible relación entre la localización de los sectores industriales y los niveles de urbanización de las ciudades y, enfocar ambos aspectos simultáneamente, es decir, concentración geográfica y nivel de urbanización. La hipótesis que se pretende contrastar es que dependiendo del sector manufacturero que se trate, existirán más o menos ventajas de localización en áreas con niveles distintos de urbanización. Siguiendo la metodología propuesta por Holmes y Stevens (2004), se espera evidenciar que el grado de especialización varía sustancialmente con la concentración de la población, como medida del tamaño del mercado. La contribución más significativa de este trabajo, además de la dimensión geográfica de análisis: cantones, los que en adelante serán denominados ciudades; y del período de análisis considerado (1980 – 2010), es evidenciar la importancia que la herencia colonial continúa teniendo en la concentración geográfica de la manufactura en el país. El trabajo se organiza de la siguiente forma: en el segundo apartado se presenta el contexto histórico de la industria en el Ecuador; en el tercer epígrafe, se describe la base de datos utilizada; seguidamente se analiza el grado de concentración del sector manufacturero a nivel agregado; en el quinto apartado se determinan los

patrones locacionales a escala sectorial, a partir del cálculo de los diferentes índices de concentración, entre los que destaca el índice Ellison & Glaeser (1997); en el sexto, se explora la relación entre las aglomeraciones urbanas y la localización industrial; y, finalmente el último apartado se dedica a las conclusiones.

Objetivo

Medir la concentración geográfica de las actividades industriales en el Ecuador, establecer una posible relación entre la localización de los sectores industriales y los niveles de urbanización de las ciudades y, enfocar ambos aspectos simultáneamente, es decir, concentración geográfica y nivel de urbanización.

Metodología

Unidad de análisis: cantonal Período de análisis: 1980 - 2010 Cálculo de indicadores de concentración: Concentración espacial relativa Hirschman - Herfindhal Gini Índice de concentración de Ellison & Glaeser, este último de mayor sofisticación que los anteriores, dado que permite discriminar en qué grado influyen las economías externas de aglomeración en las pautas de concentración. La hipótesis que se pretende contrastar es que dependiendo del sector manufacturero que se trate, existirán más o menos ventajas de localización en áreas con niveles distintos de urbanización. En otras palabras, se trata de establecer la relación entre especialización productiva y tamaño del mercado, en la que enfatiza la literatura de la nueva geografía económica. Siguiendo la metodología propuesta por Holmes y Stevens (2004), se espera evidenciar que el grado de especialización varía sustancialmente con la concentración de la población, como medida del tamaño del mercado.

Resultados y Discusión

La contribución más significativa de este trabajo, además de la dimensión geográfica de análisis: cantones y del período de análisis considerado (1980 - 2010), ha sido evidenciar la importancia que la herencia colonial continúa teniendo en la concentración geográfica de la manufactura en el país. A partir de explorar la relación entre las aglomeraciones urbanas y la localización industrial, los resultados generados permiten inferir la coexistencia de áreas diversificadas y especializadas dentro de los mismos sistemas urbanos.

LA ESPECIALIZACIÓN PROVINCIAL Y EL CAMBIO ESTRUCTURAL

Tangya Tandazo Arias

Introducción

Desde la ciencia regional, el análisis desagregado permite establecer la tipología de los sectores productivos y observar cómo se está llevando a cabo el proceso de cambio de la estructura productiva. La estructura productiva de la economía ecuatoriana en los últimos años ha experimentado cambios que acusan una progresiva transformación hacia una economía terciarizada. Este tipo de comportamiento se ha observado en otras economías del mundo, como son España y países latinoamericanos como son México, Colombia y Chile. Los sectores productivos no presentan el mismo comportamiento, puesto que existe una serie de factores que contribuyen a ello, como es la tecnología, el uso de recursos naturales, entre otros, y que en cierta medida permiten valorar en términos cualitativos el dinamismo que presentan. La especialización que presentan las provincias es claramente diferente y puede llegar a ser un factor explicativo de las desigualdades de crecimiento y desarrollo que presentan.

Objetivo

El objetivo es describir y establecer la estructura productiva provincial, partiendo de su situación actual, los cambios observados, así como el establecimiento de los grupos homogéneos/regional en grupos homogéneos en función de su estructura productiva. De igual manera, se analizará las desigualdades existentes en la estructura productiva a manera de comprobar si existe un cambio estructural en la misma proporción en las provincias y poder determinar las diferencias y patrones de comportamiento.

Metodología

Las fuentes de información utilizadas en el estudio son las Cuentas Regionales emitidas por el Banco Central del Ecuador, serie 2001-2014. Aplicando el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (ESDA), se llega a determinar el grado de especialización de las provincias por sector y rama de actividad. A través del índice de desigualdad (ID) se llega a determinar el grado de desigualdad de la estructura productiva de las regiones, cuya cuantificación se logra obteniendo el índice de Florence (IF). Finalmente se presenta un análisis de clúster que permite observar el comportamiento homogéneo que presentan las provincias.

Resultados y Discusión

Los resultados muestran que el sector servicios va ganando espacio en la economía nacional, pero aún no se puede concluir que existe una terciarización de la economía ecuatoriana. Se evidencia nuevamente las diferencias de estructura productiva que acentúan la desigualdad regional.

CONVERGENCIA O DIVERGENCIA REGIONAL EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR

Marlon Ramón Mendieta

Introducción

Este artículo busca conocer si en el período 2007 – 2014, el Ecuador ha experimentado procesos de convergencia o divergencia económica al interior de sus zonas de planificación. Ello se lo hace con la finalidad de identificar si con la creación de las zonas de planificación (que son 9) se está o no disminuyendo las desigualdades inherentes en todo proceso de crecimiento económico. Entre los estudios internacionales de este tema se cuenta a Serrano (1998), Riffo (1999), Mora (2002), Díaz y Meller (2003), y Cuadrado (2003), en cuanto que entre los nacionales se puede mencionar los trabajos de Ramón (2009), Riofrío (2009), Valdivieso (2013), Espinosa (2014) y Mendieta (2015). Sin embargo, ningún estudio nacional (salvo el de Espinosa), aborda el tema del proceso de crecimiento de manera zonal, por lo que este estudio, pretende cubrir un faltante de información referente a esta temática.

Objetivo

Conocer si el crecimiento económico zonal está generando procesos de convergencia o divergencia económica.

Metodología

Se procede a determinar la convergencia Sigma que, a su vez, muestra el grado de desigualdad existente entre distintas economías y cuyos resultados demostrarán que si los datos evidencian una disminución en el tiempo la desigualdad se reduce y, con ello, se denota convergencia, por el contrario, si los resultados denotan un aumento en el tiempo la desigualdad se incrementa y con esto la divergencia.

Resultados y Discusión

Los resultados encontrados permiten determinar que, a nivel general, las desigualdades en las zonas de planificación han disminuido, pero no de una manera estructural, puesto que hay zonas de planificación en que la desigualdad ha disminuido en el tiempo, a veces con una tendencia marcada u otras veces en períodos específicos, empero hay otras zonas en las que la desigualdad es lo primero que salta a la vista. En este sentido los resultados son consistentes con los encontrados en las investigaciones nacionales citadas previamente.

TOPOLOGÍA DE LA MIGRACIÓN DE RETORNO 2008-2016

Contreras Mario Andrés

García Macías Pascual

Introducción

Después de la diáspora de ecuatorianos hacia España, acaecida en los primeros años del siglo XXI, muchos de estos migrantes comenzaron a regresar al Ecuador, sea debido a la crisis del 2008 en España o bien por decisión personal. Nuestro proyecto se enmarca en conocer, cuantos migrantes retornaron, bajo qué perspectivas laborales, que aprendieron a hacer en el lugar de destino, si son emprendedores a partir de su experiencia migratoria y bajo que políticas públicas el gobierno ha ayudado a estas personas retornadas de la provincia de Loja.

Objetivo

Conocer bajo que circunstancias cualitativas y cuantitativas volvieron los exmigrantes lojanos a su tierra.

Metodología

Metodología cualitativa y cuantitativa, metodo bola de nieve bajo entrevista semi estructurada.

Resultados y Discusión

Estamos en proceso de analisis teorico. dentro de los resultados esperamos crear una base de datos que nos permita poder cooncer mejor el fenomeno migratorio de retorno. una faceta poco trabajada dentro del problema de las migraciones, discernir si el retorno es el fin de un proceso. o forma parte de. y profundizar en el eje teoreteico respecto a la migración de retorno.

DISPARIDADES TERRITORIALES Y VÍNCULOS ENTRE DESARROLLO Y MIGRACIÓN DE RETORNO: EL CASO DE LOS ECUATORIANOS EN MADRID

Ronny Correa Quezada

María del Cisne Tituaña Castillo

Introducción

El fuerte poder de atracción que España ejercía a principios del siglo XXI, producto de su pujanza económica, llevó a muchos inmigrantes a probar suerte en su territorio. Sin embargo, la crisis económica mundial que provocó el pinchazo inmobiliario en España en el 2009, convirtió a éste país en un gigante con pies de barro (Miranda, 2010). La crisis económica que soporta España ha afectado las condiciones de vida de todos los ciudadanos en general y de la población inmigrante en particular, de la que el colectivo ecuatoriano forma parte: como consecuencia de ello el nivel de desempleo es mayor, mientras que la caída del ingreso familiar ha empeorado las condiciones socioeconómicas de los inmigrantes ecuatorianos y sus familias, por ende el retorno de los inmigrantes se ha incrementado.

Objetivo

- Analizar el efecto de la crisis económica en España en el retorno de los inmigrantes ecuatorianos.
- Identificar los determinantes por los cuales los migrantes desean retornar a Ecuador.

Metodología

La encuesta denominada “Situación socioeconómica de los inmigrantes ecuatorianos en la Comunidad de Madrid” se aplicó a los ecuatorianos(as) en Madrid que se encuentran trabajando o en situación de desempleo, es decir, se excluyen estudiantes, jubilados y menores de edad; cuyo objetivo fue medir el grado de afectación de la crisis económica que atraviesa España y su influencia en la decisión de retornar al Ecuador o desplazarse a terceros países. La encuesta se realizó entre los meses de Septiembre y Diciembre de 2014; para ello se calculó una muestra original de 115, sin embargo luego de ajustes y cruces de los datos, se validaron 96 encuestas, misas que sirven de muestra para este estudio. Este instrumento consta de 45 preguntas que buscan encontrar variables relacionadas con: i) identificación de los emigrantes; ii) situación legal y familiar; iii) analizar el proceso migratorio e intención de retorno; iv) determinar la situación económica (y de trabajo); v) remesas; vi) efectos y consecuencias de la crisis económica.

Resultados y Discusión

En general se encontró pocas diferencias notables para la decisión de retorno al Ecuador, entre ellas: género, remuneración, movilidad laboral y bienes que posean en Ecuador. La menor probabilidad de retorno de las mujeres ecuatorianas, sin duda tiene que ver con las oportunidades de empleo y con el predominio del sector servicios en las economías de los países receptores, en este caso España lo que ha ocasionado una feminización de la migración. Los datos muestran que los ecuatorianos tienen una movilidad laboral descendente, es decir estén en nuevos trabajos (o en el mismo) con menores salarios, por ello su deseo de conseguir emplearse en otras actividades que no solo contribuyan a mejorar sus salarios, sino que su situación laboral contractual sea segura. Resta por confirmarse si la mano de obra masculina ha sido reemplazada en algunas actividades por la femenina, de igual manera las mujeres al tratar de incorporar roles de sustento de sus familias (remesas) son más propensas a soportar discriminación y menor salario.

Mesa Temática:

Economía Aplicada

FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND ECONOMIC GROWTH IN LATIN AMERICA

María Paula Iñiguez

José Rafael Alvarado López

Introducción

América Latina es una región especializada en la extracción de recursos naturales orientado al mercado internacional. En los últimos años, en varios países la FDI aumentó significativamente (UNCTADSTAT, 2016) como resultado del aumento del precio de los commodities que la región exporta. Por ejemplo, en el 2013 la FDI experimentó una tasa de variación positiva del 12.3% con respecto al año anterior. A pesar de este aumento, en el debate académico y político se argumenta que América Latina necesita mayores entradas de FDI para acelerar el crecimiento económico. Esto ocurre porque el ahorro interno no cubre la demanda total de inversión, particularmente en los países donde la FDI se ha estancado. Teóricamente, la FDI genera beneficios para los inversores (disminución de costos, expansión del mercado) y receptores (transferencia tecnológica, transferencia de capital humano y generación de empleo). Por lo tanto, los incentivos para atraer e incrementar las entradas de FDI parecen ser una excelente estrategia para alcanzar mayores niveles de producción en los países en desarrollo y emergentes (Yao, 2006). La literatura teórica y empírica a favor de la FDI como instrumento para aumentar el crecimiento económico es amplia. La FDI puede actuar como un mecanismo que permite acumular capital físico y transfiere capital humano hacia el país receptor, lo cual puede incrementar la tasa de crecimiento económico. La transferencia de tecnología aumenta la eficiencia de los factores de producción y esto a su vez, reduce la brecha tecnológica entre empresas nacionales y extranjeras (Anwar, Nguyen, 2010). Asimismo, la FDI actúa como vehículo transmisor de tecnología entre los países desarrollados y los países en desarrollo (Borensztein, De Gregorio y Lee, 1998). En esta misma dirección, Aghion y Howitt (1998) señalan que el crecimiento económico está impulsado por la innovación y sostienen que la tecnología se incorpora en una economía principalmente a través de la FDI y el comercio internacional. Sin embargo, cuando los países receptores tienen bajos niveles de capital humano, y por consiguiente, la capacidad de absorción tecnológica es baja, la FDI tendría un rol débil en la determinación de los niveles de producción (Forte y Moura, 2013). Asimismo, el aumento de la productividad de los factores como resultado de un aumento de la FDI sería más significativo si fortalece el tejido productivo nacional y es sectorialmente diversificada. La concentración de la FDI en pocos sectores puede provocar un aumento de la desigualdad a partir de un nivel crítico (Suanes y Roca-Sagalés, 2015). Wu y Hsu (2012) muestran que la FDI puede resultar perjudicial para la distribución de los ingresos en los países receptores si tienen bajos niveles de capacidad de absorción, mientras que la FDI tiene poco efecto sobre la desigualdad de ingresos en los países con mejor capacidad de absorción. Efectivamente, una parte de la evidencia empírica señala que la FDI no es beneficiosa para las economías receptoras. Al contrario, puede tener un efecto negativo o no tener ninguna relación (Saltz, 1992; Mencinger, 2003; Ang, 2009; Temiz y Gokmen, 2014). Es bien sabido que en América Latina la FDI se orienta a la extracción de materias primas (UNCTADSTAT, 2016), y si existe flexibilización en el mercado laboral, la FDI puede impulsar un crecimiento volátil con precarización de la fuerza laboral poco calificada característico de los países en desarrollo de la región. En este contexto, esta investigación examina el efecto de la FDI sobre crecimiento económico en 19 países de América Latina durante el periodo 1980-2014 usando econometría de datos de panel. Estimamos varias regresiones para América Latina (AL) de forma agregada, para los países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medio-altos (PIMA) y para los países de ingresos medio-bajos (PIMB). Esta agrupación utiliza el nivel de ingreso nacional per cápita y está basado en el Método Atlas del Banco Mundial (2016). La estrategia econométrica se divide en dos etapas. Primero, estimamos una función de producción ampliada. La variable dependiente es el logaritmo del GDP real y las variables independientes son los logaritmos del capital físico, fuerza laboral y entradas de FDI del país i ($i=1,2,...,I$) en el periodo t ($t=1980,1981,...,T$), respectivamente. Segundo, realizamos un análisis de robustez de los resultados obtenidos en la primera etapa. Incluimos variables de control que capturan la estructura productiva de América Latina y el efecto de otros factores que sugiere la literatura teórica y empírica (Keesing, 1967; Krueger, 1985; Barro y Becker,

1989; Henderson, 2003; Kaldor, 1956). En la práctica, no se puede esperar que el efecto de la FDI sobre el crecimiento económico sea igual en una economía con alta capacidad de absorción que en un país que se encuentra en las etapas iniciales del desarrollo.

Objetivo

Esta investigación examina el efecto de la inversión extranjera directa (FDI) sobre el crecimiento económico en 19 países de América Latina.

Metodología

Econometría con datos de panel y datos secundarios del Banco Mundial.

Resultados y Discusión

Los resultados muestran resultados diferenciados entre grupos de países de la región. La FDI tiene un efecto positivo pero no significativo en el crecimiento de AL de manera conjunta. No obstante, cuando clasificamos a los países de acuerdo al ingreso nacional per cápita, encontramos que el efecto de la FDI sobre el crecimiento económico es mayor en los países de ingresos altos. En los países con un menor grado de desarrollo, el efecto volátil es escasamente significativo para los PIMA y negativo y significativo para los PIMB. Nuestros resultados sugieren un rol relativamente débil de la FDI para alcanzar mayores niveles de producción en América Latina, a excepción de Chile y Uruguay. Las decisiones de política económica deben considerar que las entradas de FDI no necesariamente son beneficiosas para el crecimiento de América Latina. Las diferencias en la capacidad de absorción asociado a los niveles de capital humano entre los países podría explicar los resultados encontrados.

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y ESPECIALIZACIÓN SECTORIAL EN AMÉRICA LATINA

María José Yasbek

José Rafael Alvarado López

Introducción

América Latina (AL) depende fuertemente del sector externo, en particular del ingreso que generan las exportaciones de las materias primas. En la década 2000-2010, los precios de los commodities experimentaron un aumento significativo llegando a niveles récord en el 2011. El comercio para el 2014 (Exportaciones más Importaciones) representó el 50% del Producto Interno Bruto (PIB), mientras que para Estados Unidos solo representó el 30% y para Japón el 35% (Banco Mundial, 2016). Asimismo, a nivel individual, existen países con una elevada dependencia en los commodities. Venezuela es el país de AL con mayor dependencia de la exportación de petróleo debido a que el 94% de sus exportaciones son petróleo crudo y refinado. Colombia depende en un 56% de las exportaciones petroleras y en menor medida del carbón, café, oro, bananas, plátanos y ferroníquel. Ecuador depende de sus exportaciones en un 51% en petróleo crudo, 12% en banano y plátano, 9% en camarón, 4% en oro y 3% en flores. Por su lado, Chile y Perú dependen fuertemente de la minería, en particular del cobre y oro. Finalmente México asienta sus exportaciones en las manufacturas, el 16% corresponde a vehículos, y en menor cantidad de otros productos (Atlas de Complejidad Económica, 2014). Utilizando regresiones con datos de panel en base a los datos tomados del World Development Indicators (WDI). Realizamos regresiones para la región en su conjunto (AL), para los países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medios (PIM) y países de ingresos medio-bajos (PIMB). Esta agrupación utiliza el nivel de ingreso nacional per cápita y está basado en el Método Atlas del Banco Mundial. Por otra parte, cabe mencionar que uno de los retos más importantes es poder conocer y comprender la dinámica del crecimiento económico en su relación con los sectores económicos e identificar aquel que aporte más al valor agregado y acelera el crecimiento con los efectos positivos que ello conlleva sobre la sociedad. Junto con fomentar la formación investigadora, ya que una de las principales razones que ha hecho que se lleve a cabo la presente investigación es que existen pocas publicaciones que muestren el efecto de los sectores económicos sobre la tasa de crecimiento del PIB de los países de AL.

Objetivo

Examinar el efecto de la tasa de crecimiento de los sectores agrícola, manufactura y servicios sobre la tasa de crecimiento económico de 19 países de América Latina durante 1980-2013.

Metodología

Econometría de datos de panel.

Resultados y Discusión

Los resultados encontrados permiten corroborar la hipótesis de que la alta volatilidad del PIB y los bajos niveles de crecimiento de AL se deben al frágil modelo de crecimiento basado en la producción en el sector primario de los países de la región. Demostramos que el principal motor de crecimiento de los países es el sector servicios junto con el sector manufacturero.

EL CRECIMIENTO IMPULSADO POR LAS EXPORTACIONES Y LA CAUSALIDAD ACUMULATIVA EN ECUADOR

Diego Ochoa Jiménez
Juan R. Cuadrado Roura

Introducción

En el análisis del crecimiento económico es importante destacar el papel del sector externo en el proceso de promoción de la industria y por ende de reducción de restricciones externas a la balanza de pagos. Bajo esta idea preliminar es necesario incorporar al estudio el sector externo, en esta perspectiva, Dixon y Thirlwall (1975), plantean que en primera instancia la demanda agregada proveniente del sector agrícola, siendo en etapas posteriores el crecimiento de las exportaciones, para contrarrestar las fugas de ingreso a las importaciones. Si se tiene un decremento de la restricción externa al crecimiento se puede establecer un círculo virtuoso de crecimiento que operará a través de la Ley de Verdoorn. En este sentido, es importante destacar que la principal característica de los países en desarrollo en el sector externo es con una elasticidad ingreso de las exportaciones menores a la unidad, frente a los desarrollo con elasticidades mayores a la unidad, lo que origina la polarización y divergencia, siendo difícil en este sentido ingresar a un círculo virtuoso que permita la convergencia entre países. Frente a estos antecedentes, es prudente mencionar que existen divisiones en la economía a nivel mundial, una forma de explicar estos hechos, es a través de los modelos Centro – Periferia destacando los aportes de Prebisch (1950), Singer (1950), Noyola (1956), Myrdal (1957), Hirschman (1958) y Seers (1962) Bajo la idea de los modelos de centro – periferia, Kaldor (1966) explica la divergencia entre regiones o países con producción primaria frente a las de producción industrial, pero con algunas peculiaridades novedosas en las que se destaca que el crecimiento agregado está relacionado con la tasa de cambio del sector económico que tenga las características más favorables. El crecimiento de cada sector de la economía, será influenciado por los factores que pueden modificar la estructura económica, en este proceso, y en particular si centramos el análisis en la actividad industrial a través de la manufactura, el sector aumentará en base al crecimiento de la demanda en el largo plazo, estas generalizaciones se exponen en las llamadas leyes de Kaldor, que ya fueron estudiadas en el capítulo previo, pero la novedad se centra, en que se debe destacar en primera instancia que el crecimiento se alimenta del consumo interno, la inversión interna y posteriormente en las exportaciones, que son el principal determinante del crecimiento de la economía. Para Thirlwall (2000), la importancia de las exportaciones como componente de la demanda agregada, radica en su autonomía, ya que la demanda de las mismas es determinada por la demanda foránea, no así la inversión, el consumo de gobierno y hogares, que son dependientes de los ingresos domésticos. Segundo, en términos de balanza comercial, las exportaciones es el único componente que puede financiar las importaciones, ya que es evidente que el resto de componentes de la demanda agregada tienen un componente importado. Finalmente las exportaciones en los países pobres o en vías de desarrollo financian las importaciones de bienes de capital que sirven para mejorar la productividad y desarrollo, lo que permite argumentar que también puede existir desde el lado de la oferta el crecimiento inducido por las exportaciones.

Objetivo

- Comprobar el proceso de apertura externa y su efecto en la productividad como determinante del crecimiento económico nacional. - Determinar la convergencia se produce entre países desarrollados, con un patrón de divergencia de los países en vías de desarrollo, como es el caso de la Economía ecuatoriana

Metodología

Para comprobar el proceso de apertura externa y su efecto en la productividad como determinante del crecimiento económico nacional, se usará el método de cointegración, probando en primera instancia la estacionariedad, y adicionalmente mediante un modelo de vectores autoregresivos (VAR) se buscará comprobar la relación obtenida mediante la técnica econométrica elemental, es decir, para verificar que la relación de las variables no sea espúrea y estén cointegradas en el largo plazo. En este punto, se realizará la estimación de algunas ecuaciones para determinar algunos parámetros como el coeficiente de Verdoorn, elasticidad precio de las exportaciones y elasticidad ingreso de exportaciones, para verificar las restricciones externas.

Resultados y Discusión

Es importante destacar que al existir divergencia entre Ecuador y los países desarrollados, el análisis se centra en el ingreso per cápita, porque puede ser evidente que si comparamos el desempeño de los países en tasas no encontremos grandes diferencias. En términos del modelo el origen de la divergencia se asocia a las diferencias de la elasticidad ingreso de las exportaciones, por lo que es probable que el equilibrio del crecimiento se obtenga por un equilibrio de la cuenta corriente de la balanza de pagos. Estos efectos se pueden explicar en la conocida ley de Thirlwall.

MODELANDO LA VOLATILIDAD DEL CRECIMIENTO DEL PIB REAL: CASO ECUADOR

Oswaldo Francisco Ochoa Ordóñez

Introducción

Este trabajo investiga la volatilidad que experimenta el PIB real del Ecuador para la muestra comprendida entre 1901 y 2009. Se trata de evidenciar hasta qué punto esta variable presenta volatilidad y su grado de persistencia, frente a la posible existencia de outliers y cambios estructurales que pueden inducir un grado espúreo de heterocedasticidad condicionada. Además se busca determinar si dicha volatilidad tiene algún tipo de efecto sobre el crecimiento de la economía ecuatoriana. Los resultados no son favorables a esta hipótesis, al contrario de lo que ocurre en otras economías, como la de USA o Japón.

Objetivo

Investigar la volatilidad que experimenta el PIB real del Ecuador (1901 – 2009) y evidenciar la presencia de volatilidad y grado de persistencia, ante la posible existencia de outliers y cambios estructurales que pueden inducir un grado espúreo de heterocedasticidad condicionada.

Metodología

La variable objetivo es la tasa de variación del PIB real, en la cual determinaremos si existe un proceso de volatilidad en la serie. El periodo de estudio va desde 1901 hasta el año 2008. Se busca determinar si la volatilidad en la tasa de variación del PIB real sufre alguna variación a través de dos procedimientos: corrección de outliers y determinación de cambio estructural a lo largo de toda la serie temporal. Luego aplicaremos modelos autorregresivos para determinar si esta volatilidad ejerce algún efecto en el crecimiento económico del Ecuador.

Resultados y Discusión

Los resultados a los que hemos llegado demuestran la importancia de tener en cuenta tanto la presencia de valores atípicos como de cambios estructurales a la hora de captar el grado de volatilidad de una variable económica. Tomando como caso de ejemplo el de la economía ecuatoriana, nuestros resultados confirman que la omisión de cualquiera de estos dos efectos puede suponer un crecimiento espúreo del nivel de volatilidad estimado de una variable. Sin embargo, una vez que estos efectos son tenidos en cuenta, ésta disminuye notablemente. En nuestro caso, pasamos de tener modelo con un nivel de volatilidad de muy alta persistencia, a modelos en los que dicha persistencia se reduce notablemente. Una vez que este nivel de volatilidad se estima de forma correcta, se puede utilizar para comprobar el efecto que tiene sobre el crecimiento del PIB ecuatoriano. Nuestros resultados, basados en la estimación de un modelo EGARCH, muestran que esta volatilidad no tiene un efecto significativo sobre el crecimiento, resultado distinto al que se observa en Fan y Miller (2009, 2013) para USA o Japón. Este hecho abre una línea nueva de trabajo por cuanto cabe preguntarse si este resultado es propio del caso ecuatoriano o si, por el contrario, puede extenderse al resto de los países latinoamericanos. Por último, una reflexión al hilo de los resultados obtenidos. Parece evidente que existe un cierto grado de relación entre outliers/cambio estructural y volatilidad. Ambos efectos parece disfrazarse mutuamente, de manera que resulta difícil distinguir entre valores atípicos y volatilidad, como la propia presencia de este componente puede interpretarse como cambio estructural. En este escenario, parece adecuado plantearnos cuál es el comportamiento de los estadísticos de la metodología Bai-Perron en presencia de volatilidad y, en el caso de encontrar disfuncionamientos, desarrollar métodos que los corrijan.

CAPITAL HUMANO, ESPECIALIZACIÓN SECTORIAL E INGRESOS EN ECUADOR

Silvana Jiménez

José Rafael Alvarado

Introducción

La disparidad regional de ingresos es un tema de amplio interés en el entorno académico y en el diseño y aplicación de políticas económicas. Las asimetrías territoriales generan serios desafíos asociados con la equidad, la eficiencia y la cohesión social (Armstrong y Tylor, 2008). En Ecuador existen diferencias espaciales significativas en el nivel de ingreso per cápita. El cantón con mayor ingreso per cápita tiene 12 veces (Quito con 16500) el ingreso del cantón con menor ingreso (Sigchos con 1381). El ingreso tiene una relación positiva con el capital humano con la especialización regional. Los habitantes de Quito tienen 11.7 años de escolaridad promedio y una alta especialización en los servicios, mientras que los habitantes de Sigchos tienen 4.9 años de escolaridad promedio y están especializado en el sector primario (Banco Central del Ecuador [BCE, 2014]; Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2014)). Esta realidad induce a pensar que el capital humano y la especialización sectorial condicionan el nivel de ingresos y la consecuente disparidad regional. Los efectos de los derrames del conocimiento, los rendimientos crecientes asociados con la alta especialización y los rendimientos decrecientes con la baja especialización pueden llevar a que las disparidades de ingresos se refuerzan en el tiempo. La teoría del capital humano y el enfoque de especialización sectorial sustentan ambas relaciones. Primero, los trabajos pioneros de capital humano (Schultz, 1961; Becker, 1964) sentaron las bases para que autores posteriores (Lucas, 1988; 1990; Barro, 1991; Mankiw, Romer y Weil, 1992) demuestren que el nivel de capital humano determina el nivel ingreso. Las teorías del capital humano y la verificación empírica se han extendido hacia varios niveles: disparidades individuales de ingresos (Bouillon, Legovivni y Lustig, 1999; Shahpari y Davoudi, 2014), divergencias del producto entre países (De Gregorio y Lee, 2002; Doménech y Castello, 2014) y disparidades regionales de ingresos (Fuente y Doménech, 2006; Wan, Lu y Chen, 2007; Di Liberto, 2008; Fleisher, Li y Zhao, 2010; Yingru Li y Wei, 2010; Cueva, 2014). El argumento que sustenta la relación positiva entre capital humano e ingreso está basada en las externalidades y los efectos de derrame que genera el conocimiento en las localidades donde se localiza la fuerza laboral calificada. Rauch (1993) ofrece una microfundamentación de las externalidades derivadas de capital humano. Los derrames ocurren debido al intercambio de conocimientos y habilidades entre los trabajadores cuando estos interactúan formal e informalmente. A nivel regional, Pessoa (2001) señala que el capital humano y otras capacidades productivas de la fuerza laboral explican las disparidades regionales de ingresos. Esta idea es complementada por Fontes, Simoes y De Oliveira (2010), quienes argumentan que este proceso se refuerza por la migración selectiva de la fuerza laboral calificada hacia los lugares de ingresos más altos. Segundo, existen varias teorías que relacionan la especialización sectorial con el nivel de ingresos de las regiones. El sector que contribuye en mayor medida al aumento de los ingresos varía entre teorías, aunque existe una amplia literatura teórica y evidencia empírica que sugiere que a medida que aumenta la especialización, también aumenta el ingreso regional (Goschin, 2014; Jola, 2010; Ocegueda, Castillo y Varela, 2009). Autores como Prebisch (1950), Kaldor (1956) y Krugman (1991) señalan que los rendimientos crecientes del sector manufacturero son clave para impulsar el ingreso. La evidencia empírica relacionada a este tópico confirma estas teorías (Peneder, 2003; Iara y Traistaru, 2004). Los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, y las economías internas y externas de localización son más visibles en el sector de la manufactura que en el sector primario. Aunque, en los años recientes, existen varios trabajos que destacan el papel que juega el sector servicios como motor del crecimiento de los países (Rowthorn y Ramaswamy, 1999) y de las regiones Cuadrado y Maroto, 2010). En la práctica, los servicios con alta especialización se han convertido en un aspecto distintivo de los países o regiones desarrolladas. En este contexto, los mayores niveles educacionales producen externalizados en los individuos, regiones o países donde se localizan, lo cual se traduce en un aumento del nivel de ingresos.

Al mismo tiempo, la mayor especialización genera retornos al capital altos y mayores encadenamientos productivos. En este enfoque, las regiones con mayor especialización tienen niveles de ingresos más altos. En este contexto, el objetivo de esta investigación es examinar el efecto del capital humano y de la especialización sectorial en el nivel de ingreso cantonal de Ecuador. Utilizamos datos de corte transversal de 2010 del INEC (2016) y BCE (2016). La estrategia econométrica se divide en tres etapas para dos conjuntos independientes de regresiones. En la primera etapa estimamos varias regresiones Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). En el primer conjunto de regresiones, la variable dependiente es el logaritmo del Valor Agregado Bruto (VAB) como proxy del ingreso y la variable independiente es los años de escolaridad promedio como proxy del capital humano. En el segundo conjunto de regresiones, la variable dependiente también es el VAB, mientras que la variable independiente es el índice de especialización sectorial del cantón i , donde $i=1,2,...,I$. En la segunda etapa corregimos el sesgo de los estimadores debido a la endogeneidad existente entre el VAB cantonal y capital humano mediante el uso de variables instrumentales. El instrumento utilizado para el capital humano es la experiencia promedio del docente de cada cantón. Los avances recientes en este campo y el desarrollo de técnicas econométricas espaciales permiten capturar el efecto de la interrelación entre las unidades espaciales (Olejnik, 2008; Rodríguez y Tselios, 2008; Ramos, Suriñach y Artís, 2010). En este sentido, en la tercera etapa realizamos un análisis de robustez de los resultados obtenidos en la etapa 1 y 2 aplicando técnicas de econometría espacial.

Objetivo

El objetivo de esta investigación es examinar el efecto del capital humano y de la especialización sectorial en los ingresos de los 221 cantones de Ecuador.

Metodología

Utilizando datos de corte transversal y técnicas de econometría espacial, encontramos que el capital humano y la especialización en el sector terciario incrementan los ingresos cantonales. Con el fin de corregir el sesgo que induce la endogeneidad entre el ingreso per cápita y el capital humano, estimamos regresiones con variables instrumentales.

Resultados y Discusión

Los resultados encontrados se enlistan a continuación. Primero, encontramos que los cantones con mayores niveles de capital humano tienen mayores niveles de VAB. Segundo, verificamos que a medida que aumentan el índice de especialización sectorial (manufactura y servicios), los niveles de VAB son más altos. Tercero, usando el técnicas espaciales mostramos la existencia de dependencia espacial en las variables usadas, por lo que estimamos modelos econométricos espaciales SAR, SEM Y SARMA con datos limitados. Estos modelos garantizan la consistencia de los resultados obtenidos en las dos etapas previas. En este sentido, este trabajo corrige dos sesgos implícitos de las regresiones MCO para el contexto de la investigación. El sesgo producido por la endogeneidad y el sesgo por la omisión de la interdependencia espacial entre las unidades territoriales. Nuestros resultados sustentan dos implicaciones de política económica. Primero, no se puede explotar todo el potencial de desarrollo de los cantones sin aumentar la inversión en capital humano. Las políticas económicas sectoriales que fomenten la especialización en el sector manufacturero y de servicios pueden aumentar la producción de los cantones de Ecuador. Segundo, ignorar el papel de la interacción espacial entre las unidades territoriales en el diseño y aplicación de políticas públicas puede provocar problemas de ineficiencia económica.

PRODUCTIVIDAD, CAPITAL HUMANO Y POBREZA REGIONAL EN ECUADOR

Jackeline Jiménez

José Rafael Alvarado López

Introducción

La pobreza es uno de los problemas más preocupantes de la economía mundial por sus implicaciones sociales, políticas y económicas. Además, involucra la carencia de oportunidades o recursos para que las personas puedan cubrir las necesidades básicas. En el 2012, 896 millones de personas en el mundo sobrevivían con menos de \$1,90 al día, sin embargo para el 2015 determinan que el número de personas disminuiría a 702 millones de personas (Banco Mundial, 2015). Por otra parte, en el 2014, 71 millones sufrían extrema pobreza (CEPAL, 2015), sin embargo la evidencia empírica y las estadísticas muestran que la distribución de la pobreza no es específica de una región o país determinado. Además, la pobreza genera varios problemas sociales como la violencia, el trabajo infantil, delincuencia, inseguridad, menor índice de esperanza de vida, mayor desempleo, entre otros. Esto provoca que se detenga el curso de desarrollo nacional o regional y que se incrementen las disparidades tanto económicas como sociales. En Ecuador, aunque la tasa de pobreza ha disminuido en los últimos años (Ver Anexo 1 y 2), en el 2014 la extrema pobreza se ubicó de 7,65% y la pobreza por ingreso se ubicó en 22,92% (INEC, 2014). No obstante la pobreza persiste en muchas regiones del país (Ver Anexo 3). Según el VII Censo nacional Población para el año 2010, el 98,66, 98,27 y 97,67% de los habitantes de los cantones de Taisha (Morona Santiago), Muisne y Rioverde (Esmeraldas), respectivamente, tienen los mayores niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI). Existen diversos enfoques para medir y definir la pobreza, sin embargo entre los enfoques más utilizados en la literatura teórica y empírica se encuentran; el método económico, exclusión social, capacidades, enfoque multidimensional y necesidades básicas insatisfechas. En la presente investigación la pobreza está medida por el enfoque de las necesidades básicas insatisfechas (NBI), por la disposición de datos a nivel cantonal de Ecuador y debido al importante aporte del método para identificar ciertas carencias de la población y determinación de la pobreza, de manera más detallada que otros métodos ya que el indicador se construye por medio de información censal (Feres y Mancero, 2001). Se considera cinco dimensiones para identificar la insatisfacción de necesidades básicas que son: capacidad económica, acceso a educación, vivienda, a servicios básicos y hacimientos. Es así que si un hogar, no ha logrado satisfacer el conjunto de necesidades básicas previamente señaladas se lo considera pobre (CEPAL, 1986). Por otro lado teorías de la productividad y capital humano han sido determinadas como propulsores de la economía de un país, y a su vez, generar mayores tasas de crecimiento tienden a reducir la pobreza. En ese mismo sentido, Marx (1867) determina que la productividad de un trabajador genera mayor producción si se logra utilizar los mismos recursos sin necesidad de incrementar el tiempo de trabajo. Asimismo, Solow (1957) establece que la productividad es la razón entre la producción y los factores utilizados para la producción. Por otra parte, las teorías endógenas del crecimiento económico resaltan la importancia del capital humano para el crecimiento económico. Schultz (1961) y Becker (1964) consideran que la inversión en capital humano genera altas tasas de retorno debido a la educación, lo cual permite adquirir mayores habilidades que generan mayor productividad y esto provoca mayor bienestar en las personas y desarrollo. Mincer (1974) añade la experiencia como componente importante del capital humano, y establece una relación entre el capital humano y los ingresos, para concluir que mayor educación y capacitación en el trabajo genera mayores ingresos. De igual manera Lucas (1988) enfatiza el capital humano ante la tecnología y lo determina como principal propulsor para el crecimiento económico a largo plazo. Investigadores han corroborado estas teorías, es así que Levin (1995), Terrones y Calderón (1993), Jung y Thorbecke (2003), Levernier, Partridge y Rickman (2000), Albert y Davia (2011), Hong y Pandey (2008) y Rivera y Rojas-Romagosa (2010) concluyen que existe una relación inversa entre la educación y el capital humano con la pobreza, ya que afirman la importancia de la educación como medida de crecimiento económico y esto se asocia

con una reducción de la pobreza. Por otra parte Lewis (2004) atribuye que la productividad es el motor fundamental del crecimiento económico, además Thirtle, Lin y Piesse (2003), Banco Mundial (2005), Minten y Barrett (2008), de Janvry y Sadoulet (2010) y Dhrifi (2014) determinan que la productividad agrícola, con ayuda de la tecnología genera un crecimiento económico y a reducir la pobreza. A pesar de todos los problemas que ocasiona la pobreza, existe limitada evidencia empírica sobre la misma a nivel regional en Ecuador, por lo tanto es importante realizar investigaciones sobre este fenómeno debido a la valiosa aportación de sus resultados para la ejecución de políticas públicas que contribuyan a combatir la pobreza. Además, en Ecuador existe alta concentración de ingresos a nivel regional, ya que tan solo en dos provincias (Pichincha y Guayas) se concentra el 50,45% del total del VAB del país, según datos del Banco Central del 2010, (Banco Central, 2015), debido a la concentración de actividades, innovación, tecnología, universidades, entre otras actividades productivas que existen en estas provincias. Es por ello que la presente investigación indaga y analiza el efecto del capital humano y la productividad en la pobreza cantonal de Ecuador. Con base al marco teórico presentado anteriormente, se espera que el incremento del capital humano y productividad ocasionen una disminución en los niveles de pobreza de los cantones del país. Se estimó un modelo de mínimos cuadrados ordinales (MCO), y mediante técnicas espaciales y el test de dependencia espacial se estimaron los modelos de econometría SAR, SEM y SARMA. Obtuvimos como resultado que el capital humano y la productividad influyen positivamente en la reducción de la pobreza regional en Ecuador, además es importante considerar la dependencia espacial residual de la pobreza cantonal con sus vecinos.

Objetivo

El objetivo de este artículo es examinar el efecto del capital humano y de la productividad laboral en la pobreza cantonal de Ecuador utilizando técnicas de econometría espacial.

Metodología

Técnicas de econometría espacial: modelos SAR, SEM y SARMA

Resultados y Discusión

Obtuvimos como resultado que el capital humano y la productividad influyen positivamente en la reducción de la pobreza regional en Ecuador, además es importante considerar la dependencia espacial residual de la pobreza cantonal con sus vecinos

DETERMINAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO A TRAVÉS DE TÉCNICAS MULTIVARIANTES

Daysi Karina García Tinisaray

José Luis Pino Mejías

Juan Manuel Muñoz Pichardo

Introducción

Las técnicas multivariantes se aplican en todos los campos científicos, sobre todo en la investigación educativa se han constituido como técnicas de análisis importantes. En esta investigación se hizo una revisión de dos metodologías que se adaptan a las características de los datos en la educación superior y se consideran como las más adecuadas. Un análisis multinivel para hacer mediciones desde un ámbito cuantitativo y un análisis logístico bivalente que permite hacer mediciones desde un ámbito cualitativo, siendo esta última metodología la que amplía la escasa información que existe sobre estudios en el campo educativo que asocian dos variables de respuesta correlacionadas. El primer análisis se basa en una regresión Multinivel de 2 niveles (estudiantes y aulas) y de tres niveles (estudiantes, aulas y escuelas), el objetivo de este primer análisis es explicar la influencia de 27 covariables que comprenden la dimensión sociodemográfica, antecedentes académicos, enfoque learning analytics, todas estas a “nivel individual”; y las características de la asignatura, del docente y de la escuela, a “nivel contextual”, sobre la variable objetivo el rendimiento académico (cuyo indicador es la nota promedio final de una asignatura troncal). La población objeto de estudio está constituida por 23583 estudiantes, 468 aulas y 19 escuelas correspondientes al año 2014, el análisis del rendimiento académico se realiza en el transcurso de un periodo de estudio. El segundo análisis se basa en una regresión logística bivalente binaria y ordinal, el objetivo es analizar el rendimiento académico universitario a través de dos variables de respuesta asociadas, el grado o calificación académica y los créditos universitarios acumulados con cuatro covariables (edad de ingreso, género, región de procedencia y participación en actividades en línea). La población objeto de estudio está constituida por 410 estudiantes matriculados en una carrera de 5 años equivalente a 282 créditos, cuyo tiempo de estudio comprende el periodo abril 2009- abril 2014, es decir, se realiza un análisis del rendimiento académico al finalizar el periodo de estudio de una carrera universitaria. En materia de rendimiento académico en la educación superior, la mayoría de las investigaciones relevantes presentan un marcado interés en la inclusión de factores personales como se demostrará mas adelante en el análisis de la evidencia empírica existente, y son pocos los estudios que hacen un abordaje multivariante que incluya variables del enfoque “learning analytics”. Las plataformas de enseñanza virtual tales como WEbCT, Moodle, Blackboard, Claroline, Dokeos y recientemente las plataformas MOOC (Massive Open Online Courses) han permitido disponer en las universidades que las utilizan, la opción de monitorizar en tiempo real la actividad de los estudiantes. La integración de esta información con otras variables, se constituye en el origen del concepto del learning analytics. Al ser el “learning analytics” un campo emergente, en el caso de la educación ecuatoriana aún no se ha desarrollado la cultura de utilizar y analizar los datos generados por el estudiante en los procesos de formación y aprendizaje en una plataforma virtual para determinar su influencia en el rendimiento académico, la deserción y/o la graduación. Bajo estas premisas la presente investigación se centra en determinar la incidencia del uso de las plataformas virtuales sobre el rendimiento académico a través de un grupo de variables de interacción (participación en foro, chat, videocolaboración, número de mensajes enviados al profesor, número de comentarios en el curso de la asignatura, N° de accesos al LMS), haciendo uso de las ventajas que presentan los dos análisis multivariantes seleccionados. Ya que a diferencia de la regresión clásica, los modelos multinivel permiten incluir en una misma ecuación variables independientes de diferentes niveles de agregación y en el caso de los modelos bivariantes dos variables dependientes cualitativas asociadas. Además se pretende realizar un trabajo que responda a las necesidades de mejorar el rendimiento académico de la educación superior, de tal forma que se convierta en un aporte que sirva de referente para las universidades.

Objetivo

Construir un modelo para determinar el rendimiento académico de los estudiantes , mediante el uso de técnicas multivariantes.

Metodología

La metodología aplicada parte de un modelo multinivel que considera la jerarquía de los datos, es decir, cómo una unidad está anidada dentro de otra superior, por eso todos los datos ya no son estimados en un único modelo de regresión, sino que se realiza una estimación por grupos o niveles de forma simultánea. Se realiza un procedimiento “stepwise” hacia adelante, es decir incrementando el número de variables explicativas del nivel 1 y del nivel 2 para ir ampliando la capacidad de explicación y ajuste del modelo, aunque para ello esta secuencia metodológica aumente simultáneamente la complejidad del mismo. Las estimaciones “stepwise” se desarrollan bajo una especificación lineal debido a las características de los datos y con el apoyo del software Stata/SE 12.0 a través de la funcionalidad *Statistic – Multilevel mixed-effects models*. El análisis se inicia con el paso 0 en el cual no se incluyen variables explicativas, es decir, se estima un modelo nulo para comprobar la significatividad y luego explicar la varianza, expandiendo el modelo a través de la incorporación de predictores de los dos niveles en la parte fija y aleatoria. En el paso 1 se consideran únicamente predictores del nivel 2, con la finalidad de explicar la variabilidad a través de variables del nivel 2. Para el paso 2 se ingresan predictores del nivel 1 y estos son los que explican la varianza del rendimiento académico dentro de los grupos. Luego ya en el paso 3 se consideran los resultados anteriores para generar una estimación basada en las variables explicativas de los estudiantes y de las aulas que son estadísticamente significativas y se realizan las interacciones multinivel a nivel del alumno con variables explicativas de las aulas. Finalmente en el paso 4, a diferencia del paso 3, se incluye en la parte de efectos aleatorios las pendientes significativas del nivel 1. En la segunda metodología se incluyen dos variables de respuesta estadísticamente asociadas y se analizan a través de una regresión logística bivalente ordinal y binaria.

Resultados y Discusión

Respecto al modelo multinivel, el de mejor ajuste para el rendimiento académico incluye:

- Tres covariables del Nivel 2: tasa de repetidores, ciclo y tipo de docente.
- Ocho variables del Nivel 1: edad, rinde supletorio, repite materia, participa en chat, participa en foro, participa en videocolaboración, N° comentarios, N° accesos al LMS.
- Cuatro interacciones multinivel.
- La varianza de cinco pendientes del Nivel 1. Los modelos logísticos bivariantes permiten confirmar que las covariables más relevantes son la edad de ingreso a la universidad y la participación activa en línea. Esta investigación, al identificar la influencia que ejercen sobre el rendimiento académico las variables consideradas, permite a las instituciones educativas mejorar la focalización de las intervenciones y los servicios de apoyo a estudiantes con mayor riesgo de fracaso académico.

LAND-USE DIVERSIFICATION, RISK MANAGEMENT AND ECONOMIC SUPPORT IN SMALL-SCALE FARMING SYSTEMS IN DRY FORESTS OF SOUTHERN ECUADOR

W. Santiago Ochoa

Fabian H. Härtl

Carola Paul

Thomas Knoke

Introducción

Land-use diversification plays an important role in agriculture; it allows households to support various demands using different resources and assets, and is also a strategy to reduce poverty and promote environmental sustainability in regions with fragile ecosystems (Angelsen and Kaimowitz, 2001; Mishra and El-Osta, 2002; Niehof, 2004; Mertz et al., 2005). It may also serve to diversify income risks. Land-use diversification is characterized by the activities and decisions of people to establish, change or maintain a given land cover composition (Di Gregorio and Jansen, 1998). Furthermore, diversification can be seen as an alternative to reduce forest clearing by increasing the efficiency and outputs of existing farmland instead of cutting more forest to acquire more agricultural land (Boserup, 1965; Acemoglu et al., 2001). An important motivation to diversify land-use options is to mitigate economic risks. The current literature on agricultural economics has shown that diversifying land use actually allows farmers to reduce risks related to price and yield variability, because diversification provides farmers with alternative land uses and therefore alternative sources of income (e.g. Knoke et al., 2009; Baumgärtner and Quaas, 2010). Some studies (e.g. Barret and Reardon, 2000; Rao et al., 2004; Schwarze and Zeller, 2005; Qaim, 2009) highlight the importance of land-use diversification as a strategy for farmers to increase their income and yields by growing a greater variety of crops and agricultural products for subsistence. Another aspect is that when using various land-use options the unexpected yield and return deviations tend to cancel out or at least reduce by means of statistical averaging effects. Empirical studies investigating factors that determine farm diversification (e.g. Van Dusen, 2000; Smale et al., 2003; Di Falco and Perrings, 2005; MacLeod and Moller, 2006) have also found that agro-ecologic conditions (e.g. soil quality, fertilization), market integration and risk aversion are key to diversification. Previous works have regularly used models to analyze the factors influencing land-use diversification to better understand the functioning of the land-use system and to support land-use planning and policy (e.g. Schwarze and Zeller, 2005; Qaim, 2009). To measure the diversification of land use, landscape diversity indices such as the Shannon and Simpson indices have been frequently used to describe the composition of a landscape (e.g. Shannon and Weaver, 1949; Aguirre et al., 2000; Nagendra, 2001). A variety of regression models that attempt to capture the relation between land-use diversification and potential explanatory variables have been applied in studies investigating agricultural land-use decisions (e.g. OLS, Tobit and GLS among others) (Di Falco and Perrings, 2005; Schwarze and Zeller, 2005; Qaim, 2009). but regressions that take into account censored data (Heckman, 1972), which we apply in this study have not been used before in the analysis of land-use diversification. However these previous studies were based on national data about agricultural practices. Because these studies only consider agricultural performance at an aggregate level, they do not account for individual farm decisions. But what influences an individual farmer's decision to opt for or against diversification, and which factors determine the amount of land-use diversification among small-scale farms? We address this research gap by drawing on household surveys in the area surrounding Laipuna, a reserve in the dry forests of southern Ecuador. This is an ecologically important area recognized for its high level of endemic species (Espinosa et al., 2011). The study aims to provide a valuable first approximation of the factors influencing diversification and contributes to the understanding and enhancement of land-use

diversification through empirical information at the small-scale farming system level. Our study differs from previous work in two ways. First, we use disaggregated, farm-level information to consider the individual characteristics of farmers. Second, our theoretical and empirical tests distinguish between a) the determinants of a farmer's individual decision to diversify his or her farm, and b) the subsequent amount of diversification if a farmer decides to diversify. This type of statistical modelling helps coping with non-linearity problems caused when using "limited" dependent variable (Heckman, 1972). For this purpose, we use a two-stage Heckman regression model (Heckman, 1972). In the first step, we address the probability that a farm would be diversified. In the second step, we test the impact of various explanatory variables on the variation of a measure of land-use diversification (i.e. Shannon index). This allowed us to avoid many of the issues associated with a possible aggregation bias and other statistical problems, which were part of previous diversification studies. We are therefore able to generate richer evaluation for more realistic conclusions about the determinants of diversification.

Objetivo

Our aims were to analyze: • the factors that influence the decision of a farmer to diversify his land, • the factors that influence the amount of land-use diversification, and • how including in the model the likelihood of a farmer deciding to diversify his or her land, affects the magnitude of the predicted land use diversification (LUD).

Metodología

Measuring diversification We used the Shannon index (Shannon and Weaver, 1949) to measure land-use diversification (here on referred to as LUD) at the farm level. This is a measure of landscape diversity that assesses the compositional complexity of the landscape in terms of the number and proportions of different land-cover types. It measures different types of species (for the purposes of this study, crops) and their distribution across the farms. We modified the Shannon index to analyze the intensity of land-use diversification (Schwarze and Zeller) . To quantify the degree of farm diversification we used the proportion of agricultural area per crop. We adapted the index for our purpose: $H_{\text{(crop area)}} = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \ln(p_i)$ Equation (1) Where: S = total number of vegetation cover types (species or crop richness) i = index for different vegetation types $p_i = a_i/A$ proportion of area for individual vegetation types (crop area proportion) a_i = area of individual crops A = total area of crops We used this index for each farm household as a dependent variable, to calculate and analyze which factors might modify the land-use diversification.

Resultados y Discusión

Our research aimed to contribute to the understanding of the dynamics of land use diversification of small-scale farm systems. Unlike previous studies on land-use diversification (e.g. Block and Webb, 2001; Di Falco and Perrings, 2005; Schwarze and Zeller, 2005), the primary findings of this research included analyzing the differences between the probability of diversification and the actual amount of diversification found at the farm level in the Laipuna Reserve in southern Ecuador. Crop diversification is a strategy that would not only generate more sources of cash income, but also improve farmers' ability to meet their household needs through saving on expenditures and bartering (Barret et al., 2000; Toulmin et al., 2000; Meert et al., 2005). We found some fundamental differences relative to previous work. To start with, we used the Heckman two-stage regression to include the probability of diversification in the analyses of the quantity of diversification; this technique had been used in previous work to analyze willingness to pay for environmental services conservation (e.g. Amigues J.P., et al 2002; Martinez-Lopez et al. 2006). For first time, it was used for the analysis of land-use diversification. This

allowed us to show that the probability of a farmer diversifying their farm land-use influences the amount of diversification over-all. Additionally, when researchers use information from surveys, sample selections, there is a generic problem (see Appendix, Figure A). The sample selection can lead to biased conclusions from the investigated processes. The Heckman procedure helped us to deal with this problem and to provide consistent estimates for our study (Appendix, Figure B). Previous studies have used the Shanon Index to measure the diversity of species (e.g. Aguirre et al. 2001), or have used variations to measure income diversification (e.g. Schwarze and Zeller, 2005). To do a better analysis, we created a variation of the Shannon Index which included the proportions of area used for each crop. Variables, such as farm size, were important for diversification in the work of White, and Irwin (1972), but in our research, that was not significant. Contrary to Olale and Henson, (2012), we found that financial assistance do not encourages crop diversification. We found that if a farmer could obtain new off-farm income, such as bonus, loans or other income, they would not need to grow a new crop to substitute for decrease in land-use. In previous works, the number of family members had not been considered as part of the equation to test how much land use diversification was effected by a families food needs. As we commented above, we identified a direct relation between family size and land use diversification. Crop diversification is an important strategy needed by farmers in order to be less vulnerable to economic fluctuations as well as have more sources of food and cash income. In sum, the propensity to diversify a farm instead of intensifying producing a single crop, depends on: 1) access to the river (which represents access to irrigation water and better soils) 2) percentage of the household members who do not work (economic dependence), 3) labor force per household, 4) whether the household receives a development bonus, and/or 5) other (off-farm) income. Single-crop farms have an average of 3.1 family members per household, while farms with more crops tend to have more family members (an average of 4.8 members per household). Perhaps mono-crop farms are buffered from the risk of economic fluctuations because they tended to have access to other financial resources and have different household needs compared to those of multi-crop farms; hence, these farmers have a lower imperative to diversify. The findings presented herein confirm that diversified farms are characterized by larger families and a lower labor force. Farmers in our research area are facing considerable financial difficulties. Although economic support - such as the human development bonus, access to loans and off-farm income - does not lift them out of poverty, it could help them to meet their household needs and reduce the necessity to produce more crops on the farm. According to Di Falco and Perrings (2005), financial assistance directly effects farmers' decisions. A farmer without such financial assistance may grow a higher number of crops on their farm to hedge against uncertainty, which is supported by our research. In contrast, households receiving a bonus or have access to loans grow fewer crops. Regarding the analysis of political implications concerning land-use diversification, it is necessary to consider three points related to each other: Policies to alleviate the poverty and contribute to the conservation based on the individual farm decisions: policies to promote off-farm employment alternatives, stimulation of the rural financial sector, and the consideration of alternatives to help farmers to manage their external risk. Poverty and welfare polices aim to improve asset holdings of the poor by providing them with additional financial assets to increase the productivity of the assets they already have (Barret et al 2001). Our paper introduces a special aspect of land use diversification concerning the importance of the amount of land use diversification as a farmer's response to their need to satisfy the food and financial demands of the household. More family members, a smaller labor force, and the lack of access to financial assistance threatens food security at the small-scale farm level. Given the evidence that significant barriers exist to improving the problem of poverty in the region, one important challenge in designing an effective policy to help alleviate poverty and to reduce conversion of forest in cropland is that more than macro aspects of the individual characteristics of farmers should be considered. That would allow possibilities for identifying ways to improve food security and additional incomes that otherwise would not be possible to identify. In our work, we found that large family and economic dependence were two important aspects to be considered. If a farmer can meet the needs of his household through what he has grown on his own farm, there is less pressure to use the dry forest for additional income. In contrast, households without access to off-farm income and with low crop diversification are forced to make greater use of the forest. The second factor to be considered in the designing of policies is stimulating rural financial systems and employing options to promote new sources of income. Off-farm employment could generate less dependence on land as a source of food or cash income, and also could reduce economic dependence on the farming income. While stimulating farmer's financial systems through loans could

also lead to a less dependence on the land to meet household needs, if a farmer can meet the needs of his or her household through what they have grown on their own farm, there is less pressure to use the forest. In contrast, households without access to off-farm income and with low crop diversification are forced to make greater use of the forest. To manage some external risks that farmers face - including depleted soil, irregular rainfall, drought and rising input prices - a key factor is that policies should aim to support farmers' revenues through price support, loans and stipends as well as offering assistance to farmers to help them increase their level of production and improve land-use management. Finally, we found that inclusion of socio economic variables to show diversification behavior are an important aspects, and that the use of the regression model used herein is an imperative for accurate assessments of land use. For that reason, we highly recommend that it be used in prospection when developing national and disaggregate level studies and policies on land use diversification in Ecuador and wherever else there are small scale farm systems. Concluding considering the importance of our regression model for our findings, it is necessary to emphasize that one alternative for future works could be the inclusion of historical variables to show the behavior of diversification over time, as well as the development model with the inclusion of different kind of diversification index as dependent variable.

PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES. INFLUENCIA DE VARIABLES SOCIOECONÓMICAS EN EL VALOR A PAGAR POR EL SERVICIO DE BELLEZA ESCÉNICA QUE PROVEE EL BOSQUE DEL SUR DE ECUADOR. CASO DE ESTUDIO ZAPOTILLO, LOJA, ECUADOR.

*Diana Encalada
Santiago Ochoa*

Introducción

Pese al importante papel que desempeñan los bosques en el bienestar multidimensional del ser humano (de Groot, et. Al, 2002), la actividad antrópica ha modificado más del 50% de la superficie terrestre, esto ha generado cambios importantes en el uso del suelo, como procesos deforestación y degradación, que además han convertido los bosques en tierras de cultivo y pastoreo (Hooke, et al. 2012). En este sentido, la valoración de los servicios ecosistémicos es una herramienta importante para establecer mecanismos de uso y de un manejo más adecuado del suelo (Guo et al., 2001). Dentro de estos ecosistemas afectados los bosques secos son una de las áreas más vulnerables donde el uso del suelo ha cambiado sustancialmente, convirtiéndose el bosque en áreas de pastoreo, bosques secundarios o tierras de cultivo (Khurana & Singh, 2001). Para valorar estos ecosistemas algunos estudios sobre valoración económica han propuesto diversas metodologías directas tales como la valoración contingente, los experimentos de elección y otras indirectas como el método costo de viaje, los precios hedónicos, entre otras (Mitchell and Carson, 1989; Cummings et al., 1986; Bockstael et al., 1991; Palmquist, 1991; Cropper and Freeman, 1991; Munda, G., 1995; Bishop, 1999; Nunes et al., 2004; Markandya et al, 2008). La valoración contingente es una de las metodologías que registra una mayor aplicación en este tipo de valoraciones (Mitchell and Carson, 1989; Cummings et al., 1986; Niklitschek and Leon, 1996; Desvousges et al., 1993; Bateman et al., 1999; Bateman and Jones, 2003; Zandersen and Tol, 2009), que aun cuando presenta algunas críticas (Hausman, 1993; Desaignes and Ami, 2001), es de las más relevantes (Peter Nijkamp et al, 2008). Y si bien se han aplicado algunos estudios, existe una brecha en cuanto a la valoración ecosistémica en áreas protegidas para evitar su degradación dadas las condiciones turísticas que presenta. Por otro lado, debido a la belleza escénica que presentan estas áreas, se puede ocasionar un exceso de la capacidad de carga, por esta razón, es importante valorar el servicio ecosistémico y determinar las variables que influyen en dicha valoración, en un área que cumple dos funciones, por una parte la de hotspot de biodiversidad y también es una fuente de belleza escénica que genera ecoturismo; para llenar esta brecha utilizaremos información obtenida mediante la encuesta de valoración del servicio ecosistémico de belleza escénica (UTPL, 2015) realizada en el 2015, en el bosque seco del sur de Ecuador. Para evitar sobrepasar la capacidad de carga del paisaje y al mismo tiempo generar una herramienta que facilite el trabajo de los tomadores de decisión sobre la conservación del bosque seco, es necesario establecer estrategias que permitan un mejor manejo del servicio ecosistémico, el objetivo principal de la presente investigación es establecer el valor económico del servicio ecosistémico de belleza escénica del bosque seco del guayacán y las variables que influyen en su determinación. Para cumplir con este objetivo fue necesario responder las preguntas de investigación ¿cuál es el valor del servicio ecosistémico..? ¿cuáles son los determinantes de la disposición a pagar por el servicio ecosistémico? ¿qué herramientas de política se pueden generar a partir de la valoración de este servicio ecosistémico?. El presente trabajo está guiado por la hipótesis: los factores económicos tienen mayor peso que el conocimiento ambiental para determinar la disposición a pagar que los visitantes le otorgan al servicio; y, difiere de los anteriores al menos de dos maneras. Primero esta investigación se realiza en el bosque seco, una zona identificada, además de su biodiversidad, por su alto potencial turístico dado que al inicio de la temporada invernal ocurre el florecimiento del guayacán (nombre científico) además, utilizamos el método de valoración contingente para valorar el servicio, que es incluido como variable dependiente en una regresión para determinar los factores que influyen en la cantidad a pagar por el uso de este servicio ecosistémico.

Objetivo

Establecer el valor económico del servicio ecosistémico de belleza escénica del bosque seco del guayacán y las variables que influyen en su determinación.

Metodología

Para estimar el valor económico del uso recreativo y de belleza escénica, la literatura sugiere distintos métodos, de los que para el caso del bosque seco del Guayacán se propone el método de valoración contingente (MVC). 2. Se aplicó una regresión de mínimos cuadrados ordinarios de la siguiente forma: $Y = X\beta + u$ En donde la variable dependiente es:

- Cantidad a pagar. Es una variable métrica que representa el valor en dólares que los entrevistados están dispuestos a pagar por usar el servicio. El set de variables explicativas está conformado por:
- Género. Es una variable dicótoma que corresponde al género del entrevistado 1 si es hombre , 0 si es mujer
- Edad. Es una variable métrica que corresponde a la edad del entrevistado que va entre 18 y 78 años-
- Ingreso. Es una variable que describe el monto mensual en dólares que el entrevistado recibe por su actividad laboral, esta variable va entre 100 y 7000 USD
- Disposición a pagar (<5USD). Dado que la concentración de la cantidad a pagar esta en rangos menores a 5 USD se incluyó una variable dicótoma para destacar la disposición a pagar por un monto menor a cinco dólares
- Número de veces de visita. Variable métrica que muestra el número de visitas del entrevistado al lugar
- Lugar de Aplicación. Es una variable dicótoma en la cual se asignó 1 para Cazaderos y cero para Mangahurco.
- Lugar de residencia: Es una variable dicótoma que señala 1 cuando es de Loja y cero cuando es de otra parte dentro o fuera país
- Nivel de educación: tiene cuatro variables dicótomas o Primaria, equivale te a 1 cuando el entrevistado curso hasta la educación primaria , 0 en cualquier otro caso o Secundaria, equivale te a 1 cuando el entrevistado curso hasta la educación secundaria , 0 en cualquier otro caso o Superior, equivale te a 1 cuando el entrevistado curso hasta la educación superior , 0 en cualquier otro caso o Posgrado, equivale te a 1 cuando el entrevistado curso hasta posgrado , 0 en cualquier otro caso
- Primera visita: Es una variable dicótoma para el número de visitas del lugar

Resultados y Discusión

Se utilizó una regresión de mínimos cuadrados ordinarios debido a que el 95% de los encuestados estaban dispuestos a pagar por la conservación del ecosistema que provee el servicio. La variable género muestra una relación inversa con respecto a la cantidad de dinero dispuesto a aportar por el uso de servicio ecosistémico, es decir que las personas de género femenino están dispuestas a pagar en promedio 8 centavos más que los hombres. La edad del visitante influye en la cantidad a pagar en tan solo 0.003 USD. La relación entre la cantidad a pagar y el logaritmo del ingreso que perciben los visitantes es directa, si varía el logaritmo del ingreso en una unidad, la cantidad a pagar por la conservación incrementará 0.120 USD. La Variable dicótoma DAP<5 es para demostrar la concentración de la cantidad a pagar en el rango de 1 a 5 USD. El número de visitas al área influye en 0.07 US\$ en la cantidad a pagar El lugar en donde se levantó la información influye, cuando la variable es 1 (es decir Cazaderos) el pago por conservación es 0.16USD más que si el lugar de aplicación es Mangahurco. Si el visitante es de la ciudad de Loja la cantidad a pagar será 0.038USD menos que si es de otro lugar del país o del exterior. Si el visitante tiene educación primaria influye en el pago en promedio 1.21 USD. Si el visitante tiene educación secundaria influye en el pago en promedio 1.28 USD. Si el visitante tiene educación superior influye en el pago en promedio 1.20 USD. Si el visitante tiene educación posgrado influye en el pago en promedio 1.19 USD. Si es la primera visita del visitante esto influirá en 0.19USD en cantidad a pagar. Se concluye que la cantidad a pagar por el uso del servicio ecosistémico de belleza escénica del bosque seco depende mayoritariamente del nivel de educación, del lugar de aplicación, del ingreso y del género.

SUSTAINABLE EVALUATION FROM ECONOMIC, SOCIAL AND AGRO-ECOLOGICAL PERSPECTIVE IN THE AMAZON REGION.

Gonzalo Leonardo Izquierdo Montoya

Santiago Ochoa Moreno

Franz Mackeschin

Introducción

Worldwide much current agriculture is unsustainable and worsening; the environmental impact of agriculture degrades natural capital (e.g. loss of soil, waste and pollution of water, extinction of species and others) (Goodland 1997). The use of fertilizers and cattle raising are one of the most damaging components of agriculture (Tilman 2002). One of the general objectives of modern society is to improve quality of life through anthropocentric production and commercialization systems (Varey 2010). However, these systems are not always coherent with the sustainable environmental management practices (Glavic and Lukman 2007). Although they may increase the productive efficiency, they may reduce natural assets and environmental services in the short, medium, and long-term. The challenge is therefore considerable and will require major efforts in various social dimensions. This situation is not only implicated in the growth capacity, but also in the debate caused by the current loss of natural capital and how much compensation is suitable for future generations. Thus, two different points of view are referred to in this field of research: weak sustainability and strong sustainability. The current literature on agricultural economics has shown that various dimensions are involved in the concept of sustainability. The sustainable development discussed in Article 14 of the Agenda 21 is related to sustainable agriculture and rural development. It empathizes a participatory approach and the respect for local knowledge, as well as other more sensitive topics (UN, 1992). Previous works have regularly used indicator to analyze the sustainability of the agriculture process but generally they use separate analysis of ecological and economic variables. What happens with the sustainability from an agroecological perspective? We address this research gap by drawing on household surveys in the Yantzata canton in the south of Ecuador. For this purpose, we used a socioeconomic and agro ecological Index to determine empirical evaluation. To illustrate the presence of the components of sustainability on a conceptual framework, the three key areas involved in such a concept was: human welfare, welfare and ecological interactions. It is an integrated economic and environmental performance approach, which forms an area of feasibility, where economic growth should be enough to solve the problem of poverty and parallel sustainable to avoid an environmental crisis, also considering both equity between generations present as intergenerational equity that involves the rights of future generations.

Objetivo

- To develop a model of sustainable development from an economical, social and agro ecological dimensions based on farmers participation.
- Develop agro ecological, social and economical indicators for evaluation.

Metodología

Data collection methods and tools PLA {Bhandari 2003 #64: 11} suggest using some features to obtain better results in the research. In this method is used a set of techniques that involve local people and outsiders. The process should be iterative, innovative, interactive, informal and into the community. Methods and tools that stem from the field of empirical social research have been used to collect qualitative and quantitative primary and secondary data. Exploration survey A clear and accurate way of learning

about case study is visit the area. The researcher and his team have been introduced in the sector in order to know more about the current situation {Neuman 2000 #65}. Transect Walks allow the research team to get a feel for the area as they walk across it. Environmental and socio-economic conditions are required, thus, on basis of the observation method the group can recognize the fundamental conditions for the work. Due to the necessity of a direct observation of the local stakeholders, some strategies were conducted. In this exploratory phase, local actors were divided in three different target groups: public, local organizations and individuals and foreign researchers . Researchers took advantage of the University umbrella brought better possibilities to work closer with these actors. The research team talked with the public leaders and defined tactics with the intention of get information and cooperation. Discussions concerning actual state were carried out, with techniques from public agencies in different levels. There was a feedback between public responsible and researchers to facilitate the future work. Sustainable goals were shared and the institutional cooperation has been defined. A tentative plan was written with the purpose of share the information and working together. Deliberations with the key informants also assisted the selection of environmental and socio-economic variables for inclusion in household surveys. The review of local plans and proposals complemented the information. These documents were submitted to the research team under institutional cooperation. The University holds an institutional collaboration with some farmers groups , principally in agriculture and cattle projects linked with the academic programs. Besides the public information were offset by informal interviews with the leaders of those groups. During the reconnaissance phase technical staff from public agencies, farmers and researchers developed a set of ideas in order to define the better variables for the next steps in the research. The results were gratifying and the compromises in the future stages of research got a high level of participation. Last group was foreign researchers from Germany. They assisted principally agro-ecological variables, due to their experience in environmental topics. Their collaboration was essential in this research because it allowed integrating different sustainable dimensions in the research.

Resultados y Discusión

The results analysis shows that the economy in the area is developing over time, but is confronted with the economic activities. The figure also shows that there is unequal development in the living standards of families due to weak generation of economic resources from current economic activities. Livestock farms are getting a considerable high income compare with another. For this reason, this economic activity constitute in a principal activity in the area. The profits, social networks, market channels and natural capacity allow the people invest in livestock. Also, these activities play a key role in the rural areas in Ecuador because it helps the people in food security and traditional beliefs. In the second (cash farms), the situation is the worst compared with the rest. In the rural regions the agriculture is the priority, but in Yantzaza there is a weak market infrastructure high price volatility and fragile technical knowledge and agricultural extension. This, together with soils degradation, erosion, and low soil productivity generate significant issues for these farmers. Thus, the income is reduced, the figure illustrates that in cash farms the income is lower compared with another, and even these are the majority in the low income. Self-sufficiency farms despite to have lower agricultural and livestock activity (less than 30%) provide an interesting effects. Off-farm income also contributes a significant proportion to the total family income necessary to satisfy their needs. The national census indicate in 1990 that 62, 6% of people were living only of activities related with the agriculture and livestock, although, in the national census in 2010, the quantity decreased to 52, 4% (INEC, 2010). Therefore, off-farm activities are very important at the present. Retail trade (10%), public employment (10, 5%), construction (5, 7%), industry (5, 1 %) are the most important in Yantzaza. This becomes more pronounced close to the urban areas when the facilities in other activities increase.

RELACIÓN ENTRE EMISIONES CONTAMINANTES, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CONSUMO DE ENERGÍA. EL CASO DE ECUADOR 1971-2010

Víctor Rentería Tituaña

Elisa Toledo Macas

Diana Bravo Benavides

Diego Ochoa Jiménez

Introducción

En la actualidad el mundo está atravesando cambios climáticos importantes, como el aumento en la temperatura global, sequías, inundaciones, incendios naturales, entre otros. Uno de los determinantes de estos problemas ambientales resultan del uso de combustibles fósiles, como el petróleo, carbón y gas utilizados en la generación de energía para la actividad industrial, comercial y residencial, por tanto son considerados como los principales contribuyentes del deterioro ambiental por la cantidad de gases de efecto invernadero que emiten a la atmósfera provocando calentamiento global que genera impactos negativos en los seres vivos dejando millones de afectados y llevando a grandes pérdidas económicas (Barros, V. 2006). El medio ambiente es considerado un sistema importante puesto que en él se dan todas las formas de vida, por ello su cuidado debe ser un tema de importancia latente del día a día, en el plano científico desde 1987, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo impulsa un estudio denominado "Nuestro Futuro Común" o "Informe Brundtland", centrado en el calentamiento global, los peligros que corre la capa de ozono, la desertificación y la declinación de la biodiversidad, dando importancia al desarrollo tecnológico pues este tiene la capacidad de mitigar, renovar y reciclar los recursos naturales. En base al informe Brundtland se impulsó estudios globales sobre el medio ambiente por ejemplo; las Cumbres de la Tierra: Estocolmo, 1972; Río de Janeiro, 1992; Kioto, 1997; Buenos Aires, 1998; Marrakech, 2001; y, Johannesburgo, 2002, entre otros, siendo tema principal el cuidado y el control de gases de efecto invernadero, todo esto con el propósito de crear informes para encontrar medios prácticos del como revertir los problemas ambientales no solo continentalmente sino a nivel local y por núcleo familiar (Cantos, 2011). Respecto a las investigaciones económicas con objetivos ambientales, la evidencia empírica demuestra que el crecimiento económico puede llegar a convertirse en un factor negativo para el medio ambiente hasta el punto de recrear un crecimiento nulo, contrarrestando estas investigaciones existen trabajos económicos ambientales donde apoyan el criterio de que un país necesariamente requiere del crecimiento económico, hasta cierto umbral o nivel de renta per cápita, a partir del cual se pueden revelar efectos positivos para el medio ambiente (Grossman-Krueger, 1991; 1995; Panayotou, 1997).

Objetivo

El objetivo de esta investigación es analizar la relación existente entre las emisiones contaminantes de CO₂, el consumo de energía y el crecimiento económico, para el Ecuador, durante el periodo 1971-2010. Además de evaluar la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets para el caso ecuatoriano para posteriormente proponer posibles recomendaciones que permitan sostener el crecimiento económico del Ecuador sin comprometer el medio ambiente.

Metodología

El presente estudio utiliza información de la base de datos World Development Indicators compiladas por el Banco Mundial (2015). Las variables que intervienen en el estudio son: Emisiones de CO₂ (CO₂), medidas en toneladas métricas per cápita; Consumo de Energía Eléctrica (CE) medida en kWh per cápita;

PIB Per Cápita (PIB), US\$ a precios constantes del 2005. Además, se incluye una variable dummy que recoge los cambios estructurales por los cuales ha atravesado el país, (se asigna un valor de 1 en los años en los que se han dado cambios significativos). Se utiliza las técnicas econométricas de cointegración de Johansen (1988), lo cual permite detectar el rango de la matriz de cointegrante, que resulta la mejor opción para modelar el sistema. La estimación del mismo determinará la relación de largo plazo que se verifica entre las variables y asimismo permitirá obtener información sobre la velocidad de ajuste a la senda de equilibrio tras una perturbación verificada en el corto plazo (Zilio, 2010).

Resultados y Discusión

En el largo plazo, la relación entre el logaritmo de las emisiones de CO₂ y PIB es positiva, es decir, a medida que aumenta el ingreso del país, las emisiones de CO₂ también aumentan. Con respecto a la relación emisiones de CO₂ y CE en el largo plazo se evidencia una relación inversa, esto se podría explicar debido a que en el largo plazo el país ha podido mejorar el acceso a tecnologías limpias que permitan disminuir el uso de energía proveniente de combustibles fósiles. A partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis establecida, para la relación emisiones de CO₂ y PIB puesto que en el Ecuador, el crecimiento económico es uno de los principales factores explicativos del deterioro de las condiciones ambientales. Sin embargo, en cuanto al consumo de energía se rechaza la hipótesis de una relación significativa existente con las emisiones de CO₂, dado el coeficiente de la variable no es estadísticamente significativa, aunque el signo es el esperado, es decir, a medida que aumenta el consumo de energía aumentan las emisiones de CO₂.

HOW REALISTIC ARE GROWTH MODELS FOR ANDEAN ALDER AND PATULA PINE IN ECUADOR

Liz Valle

Patrick Hildebrandt

Thomas Knoke

Luz María Castro

Introducción

Ecuador, a biodiversity hotspot, has endured centuries of forest clearance and degradation (Bare and Ashton 2014). Recuperation of degraded lands by means of forest plantations can improve the value of land and enhance farmers revenues (Knoke et al. 2008). Ecuador plans to restore 500,000 hectares of forest until 2017 (MAE 2014). In this context a huge contribution is the research focused on afforestation aiming to improve the ecological and economic value of abandoned lands. (Knoke et. al. 2014) propose afforestation with native alder and pine and thus developed a growth model. Such model is now tested and assessed with empirical data gathered by the transfer project Nuevos bosques para el Ecuador in reforested (pine) and naturally generated areas (alder).

Objetivo

1. To compare the performance of DBH, height, basal area and volume estimated with the model and empirical data from the transfer project.
2. To determine whether the growth models by Knoke et. al. 2014 for alder and pine provides realistic predictions in a range of 20 years.

Metodología

The growth model by Knoke uses a regression to correlate dbh and height with age and density like independents variables. The aim was to analyze the components of model by Knoke and compare the variables using DBH, height, volume with in the model calculated with variables in a real landscape to determine the validity of the model in a real forest landscape.

Resultados y Discusión

The preliminary results are: Growth of pine is estimated within expected model ranges for all variables (dbh, height, volume and basal area). As alder areas consist of natural regeneration the growth model does not match which is partially explained by the difficult to determine the precise age of the stand.

OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL SUELO USANDO MODELOS NO ESTOCÁSTICOS

Thomas Knoke

Carola Paul

Fabian Härtl

Luz Maria Castro

Baltazar Calvas

Patrick Hildebrandt

Introducción

La teoría de selección de portafolios ha sido empleada ampliamente para ayudar a mejorar las decisiones económicas sobre el ambiente. Sin embargo para aplicar este enfoque se requiere una gran cantidad de información para modelar la incertidumbre sobre futuros ingresos. Como en la práctica no siempre se tiene a disposición largos sets de datos, se requieren variantes metodológicas que requieran menos información como la técnica de optimización robusta. Este enfoque considera las futuras incertidumbres en una forma no-estocástica mediante posibles desviaciones del retorno nominal de las alternativas de uso del suelo.

Objetivo

Comparar el desempeño de portafolios de uso del suelo desarrollados aplicando la teoría clásica Promedio-Varianza y la alternativa de optimización robusta.

Metodología

En el presente trabajo se usaron ocho tipos de cultivos que se producen en la costa del Ecuador para formar portafolios usando el enfoque clásico de optimización de tipo estocástico basado en distribuciones de probabilidades de los ingresos futuros y el enfoque alternativo de optimización no-estocástica basado en las desviaciones de los valores nominales de los ingresos.

Resultados y Discusión

Mientras que los portafolios derivados con el enfoque clásico obtuvieron mayor diversidad de acuerdo al índice de Shannon, la diferencia en ingresos fue mínima entre ambos enfoques. Por lo tanto, los portafolios obtenidos mediante optimización robusta son una buena alternativa en situaciones donde la información sobre parámetros económicos es limitada.

Mesa Temática:

Innovación, Académica y Social

APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL: PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA

Jhoana Córdova

María Dolores Mahauad

Francisco Fialho

Introducción

El aprendizaje organizacional se ha convertido en un aspecto crucial para el futuro de las organizaciones, ya que el cambio continuo en las condiciones socio - económicas mundiales pone en cuestión los repertorios que una organización posee y necesita para funcionar y producir: “los productos pasan a ser valorados más por la cantidad de conocimiento agregado a ellos que por el valor de las materias primas invertidas en la transformación del nuevo producto” (Zimmer& Boff, 2005, p. 190). En la actualidad ya no es suficiente poseer un stock de conocimientos, incluso el acrecentarlos no basta, lo que se les exige a las organizaciones es que se cuestionen y modernicen los conocimientos con el fin de innovar productos y servicios para responder a las demandas del mercado. Este trabajo tiene como base la técnica exploratoria de carácter descriptivo (Vergara, 2003) y hace uso de la técnicas bibliométricas, la cual fue utilizada en función de aportar al crecimiento de la ciencia entendiéndola como una actividad intelectual que tiene por finalidad dar respuesta a preguntas y desde una perspectiva más práctica, la resolución de problemas. El aprendizaje organizacional puede evidenciarse en dos aspectos. El primero es cualitativo y se refiere a la diferenciación y profundidad de los conocimientos a adquirir. El segundo es un aspecto cuantitativo, que contempla la amplitud y variabilidad de los conocimientos necesarios para la organización.

Objetivo

Realizar un mapeo sobre los estudios realizados en el campo del aprendizaje organizacional en América

Metodología

Este trabajo tiene como base la técnica exploratoria de carácter descriptivo (Vergara, 2003) y hace uso de la técnicas bibliométricas, la cual fue utilizada en función de aportar al crecimiento de la ciencia entendiéndola como una actividad intelectual que tiene por finalidad dar respuesta a preguntas y desde una perspectiva más práctica, la resolución de problemas. El aprendizaje organizacional puede evidenciarse en dos aspectos. El primero es cualitativo y se refiere a la diferenciación y profundidad de los conocimientos a adquirir. El segundo es un aspecto cuantitativo, que contempla la amplitud y variabilidad de los conocimientos necesarios para la organización.

Resultados y Discusión

El presente artículo se propuso mapear el aprendizaje organizacional de forma cuantitativa sobre las publicaciones científicas. Lo que hizo evidente que la mayor cantidad de estudios obviamente por tratarse de una base de datos de Estados Unidos corresponde a este país, seguido de ello se destaca con sus publicaciones Canadá. Estos son los países de América del Norte donde se refleja el interés y aplicación del estudio del Aprendizaje organizacional, de manera conjunta con ellos se hace notoria la presencia de países como Finlandia, Australia, Israel, La India y Londres de forma directa con los países mencionados.

Más adelante en el estudio se destaca entre los países de América Latina: Brasil, con un número significativo, sin embargo no hay presencia de vínculos con otros países en las publicaciones. En menor número considerablemente aparecen los otros 10 países mencionados en la red, los únicos que aparecen con trabajos conjuntos en países de Europa son Costa Rica con España y Chile con Estados Unidos. Por lo que hace falta el esfuerzo de los investigadores en trabajos conjuntos y en alianzas de investigación que permitan fortalecer los conceptos para la posterior aplicación y ampliación de los mismos, sobre todo en ésta temática. Se identificó los trabajos más citados sobre Aprendizaje organizacional, así mismo las fuentes de publicación con más artículos publicados, las fuentes, los autores con más citaciones, finalmente se realizó el análisis de las referencias y los vínculos de investigación creados en los países presentados al inicio de nuestra revisión: USA, Canadá, México, Venezuela, Cuba, Brasil, Colombia, Perú, Chile, Colombia, Costa Rica. Finalmente, el estudio sobre el aprendizaje organizacional en América se ha concentrado en Estados Unidos, lo que preocupa mediante el desarrollo de la investigación, pues también se evidencia que la aplicación de los procesos que hacen parte de esta materia son importantes para el crecimiento de las organizaciones sea cual sea su ámbito. Se espera que los resultados del presente motiven la búsqueda y fortalecimiento de las redes de investigación entre los países. Como sugerencias para futuras investigaciones se evidencia la falta de actualización en la aplicación de los conceptos en casos reales. Como temas que aparecen como fruto del presente trabajo se encuentran:

- Evaluación del nivel de aprendizaje organizacional en las universidades.
- Aprendizaje y cambio organizacional en la administración universitaria.
- Aprendizaje y rutinas organizacionales aplicadas a la construcción de la identidad organizacional en las universidades.
- Aprendizaje organizacional en las Instituciones de Educación Superior: Por qué? Y Para qué?
- El valor del aprendizaje organizacional en la gestión universitaria.

EVALUACIÓN DEL PROFESOR UNIVERSITARIO. APLICACIÓN DEL SEEQ COMO MÉTODO DE EVALUACIÓN FORMATIVA

María Isabel Loaiza Aguirre

Paola Salomé Andrade Abarca

Lizeth Natalí Ramón Jaramillo

Introducción

La evaluación docente en la educación superior es necesaria como una respuesta a las exigencias de los estándares de calidad, constituyéndose en un factor fundamental al momento de establecer mejoras a la enseñanza universitaria (Van Vaugh, 1998). En cuanto a las fuentes de recolección de información para la evaluación docente, se puede utilizar una variedad de enfoques para recolectar información de cada aspecto de la calidad o del desempeño docente (Martínez, 2013). Salazar (2008) reconoce cuatro instrumentos que se utilizan para el proceso de evaluación docente: encuestas de opinión de los estudiantes, autoevaluación docente, evaluación del jefe directo y evaluación de pares. La orientación del presente trabajo está enfocada a valorar la percepción de los estudiantes sobre la actividad docente como un criterio válido para la mejora académica. Se aplicó el cuestionario "Student Evaluation of Educational Quality" (SEEQ) adaptado al contexto latinoamericano, con el objetivo de conocer la percepción de los estudiantes acerca de la actividad docente universitaria. Los resultados de la aplicación del SEEQ, son asumidos con una visión evaluativa formativa.

Objetivo

Valorar la percepción de los estudiantes sobre la actividad docente por medio de la aplicación del cuestionario SEEQ.

Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo el método cuantitativo, llevando un análisis descriptivo. Se adaptó el SEEQ al contexto académico de una universidad ecuatoriana. Este instrumento está conformado por 31 ítems valorados en una escala Likert. A través de muestreo aleatorio simple se aplicó la encuesta a 820 estudiantes, el error muestral fue de 3.20%.

Resultados y Discusión

Los resultados indican que las dimensiones del aprendizaje y tarea son mejor evaluadas por los estudiantes. El entusiasmo y la actitud personal del profesor evidencian disconformidad en la percepción del estudiante al reflejar los porcentajes más altos en las valoraciones de "totalmente en desacuerdo, en desacuerdo y neutro". Existen asociaciones significativas entre las dimensiones de evaluación y tareas con el sexo de los estudiantes.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN SOBRE EL INTERÉS EN LOS ESTUDIOS AGRONÓMICOS EN EL ECUADOR

María Dolores Mahauad Burneo

Jhoana Raquel Córdova Camacho

Introducción

El presente trabajo aporta al conocimiento de la realidad de la educación universitaria del país especialmente en los estudios agronómicos con el fin de cumplir con la misión planteada por UNESCO (1998) en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior que es la de “contribuir al desarrollo sostenible y el mejoramiento del conjunto de la sociedad, a través de la formación de ciudadanos responsables, ...mediante programas constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad, evaluando la pertinencia de la educación superior, en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen; y, de ampliar y reforzar los vínculos entre la enseñanza superior, el mundo del trabajo y otros sectores de la sociedad, en razón del cambiante contexto socioeconómico y la aparición de nuevos modelos de producción”. Se presenta un análisis de la situación de los estudios Agronómicos en las Instituciones de Educación Superior del Ecuador, conformadas por Universidades, Escuelas Politécnicas e Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos con categorización “A” y “B” dentro de la Acreditación Nacional de Universidades realizada por el CEACES (2013). Intentando dar una respuesta a la falta de interés de los profesionales en formación en realizar sus estudios en la rama de la Agronomía. El presente trabajo cuenta con una breve visión del sector agronómico en el mundo como en el Ecuador, seguidamente se realiza un análisis comparativo de las estructuras y características de los estudios agronómicos de España, México, Chile, Brasil y Ecuador, tomando como referencia el estudio realizado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), (2005), así como las estadísticas y reglamentos presentados por cada Organismo Regulador de Educación Superior en los diferentes países de estudio. Intentando aportar con una realidad correlacional entre los países mencionados. La estructura de este análisis describe criterios como: características de los centros que imparten titulaciones en las áreas agronómicas; nombre de los títulos otorgados, estructura de los títulos, contenidos (mallas curriculares), proyectos de fin de carrera y prácticas empresariales, requisitos de acceso de estudio, implementación de créditos y años de duración de la carrera. Así mismo, se analiza la demanda total de matrícula en las universidades de cada país y su evolución en las diferentes áreas del conocimiento, específicamente el área agronómica. Finaliza con una análisis de algunos aspectos importantes de la inserción laboral de los universitarios y las características de los empleos que desarrollan, tomando en cuenta perspectivas tanto de graduados como de los empleadores.

Objetivo

Analizar la situación de los estudios agronómicos y forestales de las Universidades con categoría A y B en el Ecuador. Analizar sobre la inserción laboral y los perfiles profesionales de las titulaciones de Agronomía de las Universidades categoría A y B en el Ecuador.

Metodología

Con el fin de analizar la situación de los estudios agronómicos, se inicia con la recopilación de información, utilizando el método descriptivo, se deriva un análisis cuanti – cualitativo de la situación actual del sector agropecuario, del Sistema de Educación Superior y de la Inserción Laboral en el área agropecuaria de los titulados en el Ecuador. Para el Análisis del Sector Agropecuario se toma como referencia datos de Comercio Exterior, obtenidos por la OMC, así como también de estadísticas del Sistema Nacional de

Información en relación al sector agrícola del Ecuador. En relación a los estudios de Educación Superior dentro del área agropecuaria, se toma como referencia las Universidades e Institutos Tecnológicos de países como: México, Chile, Brasil y Ecuador, en donde se describe información sobre la estructura y características sobre los estudios de estas áreas, para luego realizar un análisis comparativo entre los países citados. Para el análisis referencial sobre la situación de México, Chile y Brasil se consideran los datos de los diferentes Organismos de Acreditación de Educación Superior de estos países y los datos del Ecuador, se basan en el estudio a nivel de las Universidades y Escuelas Politécnicas acreditadas por el CEACES con categoría “A” y “B”, de acuerdo a la evaluación realizada en el año 2013. Se presenta el análisis de la información proporcionada en las páginas web de cada universidad en el Ecuador categorizadas según lo dicho anteriormente. Con la información obtenida se procede hacer una comparación de los diferentes sistemas académicos utilizados por las diferentes universidades ecuatorianas. Con la finalidad de conocer sobre la inserción laboral de los graduados en el área de agronomía, se toma como referencia estudios realizados por varias universidades del Ecuador, tanto en la Región Sierra como en la Costa. Los estudios que son marco de referencia son: ULEAM (Costa), ESPOCH, UNL, UTPL (SIERRA) y el Consejo Nacional de Facultades Agropecuarias del Ecuador (CONFCA). Todos estos estudios se basan en entrevistas y encuestas a graduados y a empresarios en las siguientes percepciones: perfil de los titulados, calidad de la formación profesional que brinda la institución y la correspondencia entre la formación y los requerimientos laborales, los requerimientos de formación y las oportunidades de trabajo. Así mismo, este análisis se basa de los perfiles profesionales de la facultad de estudio, las mismas que fueron realizadas por todas las universidades para su acreditación en el año 2009.

Resultados y Discusión

El Ecuador pese a ser un país agrícola, se ha destacado por una deficiencia para fortalecer esta actividad y diversificar las actividades lo que ha propiciado que la explotación petrolera se constituya en una de las actividades económicas fundamentales del país. Este modelo convierte al Ecuador en un país productor de bienes y productos primarios destinados a la exportación, no competitivo en la industria. Los Sistemas Educativos difieren unos de otros, lamentablemente en las Universidad del Ecuador los programas formativos no resultan comparables unos con otros. Uno de los principales retos que la Educación Superior debe encarar para recuperar la apatía de la población estudiantil hacia las ofertas académicas, especialmente en el área Agropecuaria, las Universidades y Escuelas Politécnicas tienen que reformular sus mallas académicas, consolidar el Sistema Nacional de Educación Superior, asegurar la obtención, integración de perfiles de estudio que respondan a las nuevas exigencias del mercado. Uno de los mayores problemas que atraviesan los estudios agropecuarios a nivel nacional y también internacional es la baja demanda que están tienen, en la actualidad carreras técnicas, Administrativas y Sociales son las de mayor postulación. Teniendo en cuenta que en el Ecuador el 50% de la población es rural, y que el 25% se dedican a la agricultura, los clientes a estudios agropecuarios tienen poca vocación. Es importante apreciar de acuerdo al INEC, que del total de productores agrícolas en el país, el 64% no tiene formación de tercer ni cuarto nivel en estas áreas y la edad de mayor representación es de 46 a 60 años, lo que indica que no es necesario tener estudios en esta rama. Así mismo, existe una gran dificultad al momento de que los titulados se inserten en el mundo laboral, debido a los constantes requisitos de experiencia y conocimiento especializado, tanto los titulados como los empresarios mencionaron que la oferta de trabajo en el área agropecuaria es muy baja. Es importante destacar que en el análisis de la formación profesional, los titulados mencionan que su formación ha sido en un gran porcentaje buena, esto también lo mencionan los gerentes, sin embargo existen muchas falencias académicas que todavía deben ser tomadas en cuenta. El Consejo Nacional de Facultades Agrícolas del Ecuador, preocupado por la situación actual, han establecido reformular las mallas curriculares de las carreras de ciencias agropecuarias para crear en los alumnos competencias.

FORTALECIMIENTO DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE A TRAVÉS DE CLASE INVERTIDA, APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS Y PROYECTOS DE APLICACIÓN

Darwin Patricio Castillo Malla

Marlon Agustín Carrión Martínez

Jorge Luis Jaramillo Pacheco

Introducción

El modelo educativo de la UTPL combina el trabajo del profesor con el trabajo autónomo del estudiante de tal forma que el estudiante no solamente asuma la responsabilidad sino que junto a su profesor sea el mayor protagonista de su formación; además considerando de acuerdo con la Unesco, que es urgente el replantear la finalidad de la educación y la organización del aprendizaje tomando en consideración las numerosas cosmovisiones y los sistemas de conocimiento alternativos (Unesco, 2015). El presente proyecto propone la utilización de metodología de esquema de aula invertida, trabajo colaborativo, gamificación, evaluación y aprendizaje por proyectos aplicación; bajo el reto de garantizar, fortalecer y evaluar el trabajo autónomo del estudiante. Se manifiestan la experiencia obtenida en la enseñanza-aprendizaje del componente de Fundamentos Matemáticos del primer curso de la titulación de Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), durante el periodo académico Septiembre 2015 – Febrero 2016.

Objetivo

Utilizar recursos tecnológicos como medios de aprendizaje a través de la metodología de clase invertida, gamificación, trabajo colaborativo y proyectos de aplicación para la adquisición y fortalecimiento de competencias de trabajo autónomo del estudiante.

Metodología

El esquema de aula invertida se realizó a través de la organización, monitoreo y control del trabajo autónomo realizado por el estudiante en casa y el trabajo realizado junto al profesor en el aula. Se planificó una valoración cuantitativa y cualitativa para cada tarea y actividad encomendada al estudiante. Las actividades de trabajo en casa, incluyen la utilización de plataformas online: Khan Academy, Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA-UTPL), Padlet. Las actividades en aula incluyen la evaluación mediante plataformas online: Socrative, Kahoot; junto a la evaluación tradicional; también se incluye el trabajo colaborativo para la solución de retos y casos de aplicación, en este caso del componente de Fundamentos Matemáticos.

Resultados y Discusión

Los resultados aportan un alto índice de aceptación de la evaluación interactiva y despertar en los estudiantes el interés y búsqueda de resolver retos y aprender a su ritmo propio a través de Trabajo Colaborativo y Aprendizaje basado en Proyectos. Se tiene una mayor rapidez en la identificación de las falencias y temas a dedicar mayor tiempo de enseñanza-aprendizaje o buscar alternativas de entendimiento. Desventaja: la posibilidad de despiste y distracción. Se requiere continuidad y colaboración mutua de docentes en el aporte común de actividades similares.

DETERMINAR LA CAPACIDAD INNOVADORA DE LAS UNIVERSIDADES BAJO EL CONTEXTO ECUATORIANO

María Isabel Loaiza Aguirre

Paola Salomé Andrade Abarca

Ángela del Cisne Salazar Romero.

Introducción

La innovación y adaptación al cambio es una competencia organizacional que debería estar presente en la generación de nuevos mecanismos de producción del conocimiento, siendo la ausencia de esta competencia una debilidad en la mayoría de las Instituciones de Educación Superior (IES), ya que pese a existir políticas, se evidencian intentos aislados con efectos poco medibles a nivel institucional. Para el presente estudio se aplicó un modelo para la medición de la capacidad innovadora de las IES es el Modelo de Innovación de la Educación Superior (MIES, este modelo se basa en cuatro grandes factores que son: entorno y sociedad, estructuras organizativas, infraestructuras, tecnología y recursos y, personas y competencias. Todos éstos enlazados en la gestión de procesos, siendo esta el núcleo central. Este fue aplicado en varias universidades ecuatorianas.

Objetivo

- Valorar la capacidad innovadora de las IES utilizando el modelo MIES como un mecanismo de evaluación. - Determinar los factores claves que inciden en la capacidad innovadora de las IES. - Adaptar la aplicación del modelo MIES al entorno de las universidades ecuatorianas.

Metodología

Se consideró la adaptación del modelo MIES, tomando como caso de estudio universidades del contexto ecuatoriano. El trabajo se desarrolló contemplando tres etapas, en la primera se aplicó una metodología de tipo cualitativa documental y de carácter descriptivo, en la segunda etapa se realizó la adaptación del instrumento de recolección de información propuesto por los autores del MIES al contexto ecuatoriano, utilizando técnicas de análisis de contenidos, se ajustaron las denominaciones dadas en el modelo original a las terminologías utilizadas en el entorno ecuatoriano, finalmente, como tercera etapa, se determinó aquellos criterios que contaban con la mayor frecuencia de selección al procesar las valoraciones de todos los participantes, conformando de esta manera un grupo de diecisiete criterios.

Resultados y Discusión

Los resultados de la presente investigación se pueden agrupar en torno a dos aspectos, por un lado se obtuvieron datos de los elementos dinamizadores de la innovación en las instituciones objeto de estudio, a través de los grandes factores propuestos en el MIES; además se lograron datos sobre aquellos subfactores y criterios que inciden en la capacidad innovadora de las universidades participantes con el fin de precisar su situación actual y generar información útil para los actores universitarios en todos sus niveles, en especial para los decisores en las organizaciones y los agentes de gobierno nacional.

USO EFECTIVO DEL EVA VS RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE MODALIDAD A DISTANCIA

María Luján González Portela

Marcela Nayive Moncayo Cárdenas

José Francisco Pereira Estupiñán

Introducción

Introducción El modelo híbrido de la educación abierta y a distancia (EaD) de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) incorpora elementos de la EaD tradicional, como material didáctico impreso y jornadas y evaluaciones presenciales, con los de la educación virtual, especialmente las tutorías por medio de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), las evaluaciones en línea y el aprendizaje colaborativo síncrono y asíncrono por medio del foro, chat y videocolaboración. Por la naturaleza inclusiva de la Universidad y el nivel de conectividad del país, el uso pedagógico del EVA ha seguido un ritmo gradual y debido a ello las actividades en línea son complementarias al material didáctico impreso y a los recursos de aprendizaje tradicionales. A ello se suman las características del alumno a distancia y sus dificultades para una dedicación continua y autorregulada en su aprendizaje, que le conducen a altas tasas de repitencia y, finalmente, de abandono, sobre todo en primeros ciclos. En este contexto y para explotar al máximo el EVA en el rendimiento académico, interesa conocer la incidencia que representa el participar en las distintas actividades sincrónicas y asincrónicas por medio del entorno virtual de aprendizaje (EVA), con relación al rendimiento académico que logran los alumnos, estableciendo los parámetros que determinen el concepto de aprovechamiento del EVA y hacer la correlación con un indicador de rendimiento que es el resultado de la evaluación presencial. Para ello se han seleccionado dos asignaturas de primer ciclo de estudios con alto número de estudiantes como son Biología y Legislación Mercantil y Societaria, y una asignatura de formación básica, obligatoria para todas las carreras, como es Antropología, también cursada por un elevado número de estudiantes. Se han escogido estas tres materias por varias razones: por ser de áreas distintas del conocimiento, lo cual permite confirmar la tendencia en el comportamiento del alumno; por ser de elevada tasa repitencia o reprobación; y por haber tenido una actividad tutorial similar en cuanto a la responsabilidad y dedicación de los docentes, lo cual permite comparar la respuesta del alumno en el EVA.

Objetivo

Evidenciar que los alumnos de la modalidad abierta y a distancia de las asignaturas anteriormente señaladas, que registran participación en las actividades opcionales que el Docente plantea en el EVA, tienen un mejor rendimiento académico que aquellos estudiantes que no utilizan estos recursos de aprendizaje.

Metodología

El trabajo investigativo se ha basado en el análisis de los datos obtenidos en las Aulas Virtuales de las asignaturas que son parte de este trabajo, cuyo contenido se trasladó a una hoja de cálculo, y que mediante la aplicación de la estadística, refleja los resultados que permiten alcanzar el objetivo planteado. Se han tomado en consideración para este trabajo los datos del período académico Octubre 2015 – Febrero 2016.

Resultados y Discusión

Se considera que la investigación sobre la modalidad de estudios abierta y a distancia en el País, y particularmente en la UTPL, ha sido tradicionalmente un campo poco explorado, y el presente trabajo contribuye a reforzar la aplicación de recursos educativos en los entornos virtuales de aprendizaje por parte de los Docentes, lo que sin duda está en función del modelo de labor tutorial de la UTPL, dentro de la línea estratégica de educación a distancia.

Mesa Temática:

Economía Social
y nueva empresa

CASO DE MUJERES CERAMISTAS DE LA PARROQUIA TAQUIL, AÑO 2015

Sandra Ramón Jaramillo

María Dolores Mahauad

Elizabeth Salas

Lizbeth Carolyne

Ludeña Pardo

María Soledad Morales Campana.

Introducción

Ecuador es un pueblo ceramista posee la cerámica más antigua de América (5000 años A.C.), las primeras culturas prehistóricas alfareras fueron la Valdivia, Tolita, Manteña entre otras, desarrollándose principalmente en la región Costa. En la Sierra se conserva hasta la actualidad formas ancestrales de producir cerámica, responde a tradiciones familiares que han sido transmitidas de generación en generación. Al sur del País en la provincia de Loja se encuentra un grupo de mujeres ceramistas que mantienen esta tradición desde hace más de 104 años. Siendo la parroquia Taquil un referente en el arte de producir utensilios, adornos y demás artículos elaborados con arcilla, 124 familias se encuentran involucradas directamente con la actividad y organizadas de manera comunitaria con el afán de sustentar sus emprendimientos y dar a conocer sus productos en nuevos mercados. La actividad en la zona se encuentra liderada por mujeres que hacen de esta actividad productiva la segunda fuente de ingresos para sus hogares.

Objetivo

Conocer la realidad de las mujeres ceramistas de la Parroquia Taquil con el fin de identificar las potencialidades y necesidades relacionadas con la producción de artesanías de cerámica mediante un estudio exploratorio.

Metodología

La investigación utiliza la metodología deductiva, abstracta y analítica, a partir de un estudio exploratorio se obtuvo información documental e histórica de la zona, realizando observación directa en los mini talleres artesanales, entrevistas a líderes de la comunidad y a las artesanas. La información recopilada de las artesanas organizadas, servirá de base a las diferentes organizaciones del Gobierno, sector privado, universidades que deseen intervenir con proyectos de vinculación comunitaria o investigación en la zona.

Resultados y Discusión

Se identifica a las mujeres como las principales actrices de la actividad artesanal, se reconoce que es una actividad ancestral que es parte importante para la difusión del turismo de la Provincia de Loja y Ecuador, se documentó y organizó los procesos de producción de artesanías con el fin de que otros actores puedan invertir, investigar o generar proyectos relacionados o de capacitación, se revisó la ley y la importancia que tiene en la generación de empleo y evitar la migración a las ciudades o centros poblados. Se genera un documento de difusión y conocimiento de la actividad artesanal.

PONDERACIÓN DEL COSTO DE CAPITAL DE PYMES QUE EMITEN DEUDA EN EL MERCADO DE VALORES EN ECUADOR, MEDIANTE ANOTACIONES REVNI EN EL AÑO 2014.

Cortés García, Salvador

Robles Albuja, Priscila

Introducción

En Ecuador las pymes conforman cerca de la mitad del tejido empresarial global, aportan con cerca del 25% al PIB no petrolero del país, generan alrededor del 70% del PEA y su contribución de impuesto a la renta supera los 270 millones. Uno de los problemas que enfrenta este tipo de empresas es la accesibilidad al financiamiento lo que representa un obstáculo en el desarrollo de estrategias financieras; con el propósito de potenciar este sector el Gobierno ha impulsado una alternativa dentro del mercado de valores que flexibiliza las condiciones de ingreso para pymes con la finalidad de incentivar su participación; el Registro Especial de Valores no Inscritos se encuentra basado en iniciativas que ya han sido puestas en marcha en la región y a nivel mundial; optar por este tipo de financiamiento genera a las pymes una serie de beneficios financieros y no financieros.

Objetivo

Los mercados bursátiles buscan ser integradores y contribuir con el desarrollo de las economías; Ecuador busca ampliar su cobertura en este mercado e incentivar la participación de las pymes. El REVNI es un mecanismo de financiamiento alternativo que genera la oportunidad a las pymes que cumplan ciertos parámetros de desempeño, de aumentar el valor total de la empresa mediante la reducción de la tasa de capitalización global.

Metodología

Se identificó una muestra de pymes que operaron con REVNI en 2014, que cumplieran con la suficiente información con la que se llevó a cabo un proceso de homogenización y sintetización de los estados financieros, se generaron dos escenarios de estructuras de capital con y sin deuda; se plantearon cuatro hipótesis y se procedió a la aplicación del modelo propuesto por Van Horne del cálculo de la tasa de capitalización global (K_o) incluyendo el Enfoque del Ingreso Operativo Neto (ION).

Resultados y Discusión

Las pymes que utilizaron el mecanismo REVNI tuvieron impactos financieros positivos, como el incremento en el valor de la empresa, reducción de la tasa de capitalización global, incremento en la tasa de rendimiento de los accionistas; sin embargo, se desconoce el alcance de los objetivos financieros de las pymes estudiadas; por otra parte, debido a la escasa participación se propició una reestructuración del REVNI por el actual Registro Especial Bursátil (REB).

BUENAS PRÁCTICAS EN MICROFINANZAS EN EL ECUADOR

Miguel Angel Peñarreta Quezada

Roberto Cervello

Victor Martínez

Karina Jaramillo

Introducción

Las instituciones microfinancieras (IMfs) en el mundo han concentrado sus operaciones en el área urbana y en el área rural fomentando la inclusión financiera y la cobertura de productos y servicios financieros a la población y a las pequeñas y medianas empresas. Esta gestión principalmente centrada en la microfinanciación rural y de la pequeña empresa agraria es importante difundirla y socializarla con todo el sector con la intención de fortalecerlo. El Ecuador como país no es ajeno a esta dinámica por ende se busca identificar las buenas prácticas de gestión y que tienen mayor penetración en el país. Es el primer esfuerzo para identificar las buenas prácticas basadas en indicadores no tradicionales en el Ecuador logrando consolidar a ambas universidades en este tipo de investigaciones con la vinculación de docentes, estudiantes, redes de instituciones microfinancieras y ONGs.

Objetivo

Este proyecto tiene como objetivo fundamental conocer y difundir las buenas prácticas en microfinanzas en el Ecuador. Para ello, se ha formado un equipo con complementariedades en cuanto a áreas de conocimiento y nacionalidades, con investigadores expertos en desarrollo rural y en finanzas, de la UPV y de la UTPL en Ecuador, así como con la colaboración de una red ecuatoriana de finanzas solidarias.

Metodología

El tipo de investigación a aplicarse en el proyecto es de carácter descriptiva y explicativa considerando que en primera instancia se busca identificar cuáles son las IMFs ecuatorianas que mejor combinan una buena gestión con la financiación rural y de pequeños empresarios agrarios, para luego explicar cuáles han sido las estrategias que han permitido generar un performance exitoso que pueda trasladarse a todo el sector. El método que permitirá determinar o valorar el desempeño de las IMFs se denominará metodología cuantitativa multicriterio de programación por metas (Goal Programming) (Charnes et al. 1955). Esta metodología permite utilizar de forma conjunta la información que se haya considerado relevante de las distintas IMFs que operan en Ecuador. Esta metodología de programación por 10 metas permite elaborar un ranking de IMFs de acuerdo a su performance Económica/ financiera y su implicación con la financiación agraria. Ello permitirá detectar qué instituciones son rentables y sostenibles financieramente y, a la vez, penetran en mayor medida en el ámbito agrario. La información primaria se recopilará a través de entrevistas semiestructuradas como fórmula de obtención de datos relevantes respecto a las particularidades de gestión de las MFI que han permitido que, a la vez que mantienen unos buenos resultados de gestión económica y financiera, participen de forma destacada en la microfinanciación en las zonas rurales. Además de estas entrevistas a las MFI, se realizarán visitas a experiencias y empresas que hayan utilizado la microfinanciación, para poder recabar, desde el punto de vista de los prestatarios, cómo han determinado las condiciones de microfinanciación su gestión y cuáles han sido los resultados de los proyectos emprendidos. Referente a la información de balance y ratios de las IMFs serán producto del acceso a la base de datos del Mix Market y de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

Resultados y Discusión

La devolución de los resultados del proyecto y la identificación de buenas prácticas en la microfinanciación para el desarrollo rural y agrícola reforzarán la actividad de estas instituciones en Ecuador y su efectividad en relación a la lucha contra la pobreza en el medio rural. Permitirán a la UTPL y a la UPV realizar el primer esfuerzo de cooperación internacional para identificar buenas prácticas y difundirlas a toda la industria microfinanciera del país.

MODELO DE GESTIÓN PARA EL SECTOR MICRO EMPRESARIAL ECUATORIANO

Zulema del Cisne Malo Montoya

Lupe Beatriz Espejo Jaramillo

Mayra Janet Ortega Vivanco

Dolores María Rojas Toledo

Introducción

El análisis de los microemprendimientos de la actividad productiva en los actuales momentos ha adquirido especial relevancia en las economías. Ecuador es un caso singular de observación debido al gran número de participación familiar en los microemprendimientos y principalmente porque forma parte de las estrategias gubernamentales y políticas públicas. La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES a través del Plan Nacional de Desarrollo, denominado para este período de gobierno “Plan Nacional del Buen Vivir, PNBV 2013-2017” establece que el turismo es uno de los sectores prioritarios para la atracción de inversión nacional y extranjera; así mismo, el objetivo 8 está enfocado a “consolidar el sistema económico social y solidario, de forma sostenible”. Según el Censo Nacional Económico, 2010 del total de las empresas nacionales corresponde el 95.4% a la microempresa, mientras que el 3.8% pertenece a la pequeña empresa, el 0.6% a la mediana y únicamente el 0.2% están constituidas como grandes empresas. Respecto a los sectores analizados el 10 % de microempresas se dedican a la manufactura, el 54% al comercio y el 36% a servicios. En cuanto al sector servicios, específicamente en la actividad turística a nivel nacional se cuenta con 25.285 establecimientos, de los cuales el 90%es decir 22.824 establecimientos corresponden a microempresas turísticas; de estos 7.3% corresponden a agencias de viajes, 21% a empresas dedicadas a actividades de alojamiento, 66% corresponden a comidas y bebidas (restaurantes); y, 5.7% restante corresponde a otras actividades como transporte turístico y actividades de esparcimiento (Ministerio de Turismo, 2015). Como se puede evidenciar con las cifras antes indicadas, las microempresas constituyen una fuerte base para fortalecer el tejido empresarial de la economía nacional. Los cambios y la dinamización de este sector servicios -turismo- es responsabilidad de quienes hacen política pública, empresarios, centros de estudio y sociedad en general para insertarla, respaldarla y potenciarla; razones que justifican y motivan la realización de este trabajo investigativo. Inicialmente el ámbito sociodemográfico de la investigación será las microempresas del sector turístico del cantón Loja; se prevé que el modelo de gestión sea en un futuro de aplicación universal. El proyecto responderá a los siguientes cuestionamientos: ¿Los microemprendimientos turísticos tienen alta participación en la actividad económica local?, ¿Los microemprendimientos turísticos se caracterizan por ser poco desarrollados? ¿Los restaurantes son fuertes potenciadores en los microemprendimientos?; y ¿Un modelo de gestión eficiente contribuye a potenciar al sector turístico microempresarial?. El estudio se desarrollará en cuatro fases, en la primera se analizará el marco teórico y la revisión de evidencias empíricas realizadas en otras economías; así como se determinará la metodología a utilizar en modelos de gestión de aplicación universal. En la segunda se realizará la caracterización de los emprendimientos turísticos de la región analizada; en la fase tres se diseñará un modelo de gestión aplicable al sector microempresario. Finalmente se aplicará y validará el modelo de gestión propuesto a una empresa seleccionada de la actividad turística el cantón Loja. Paralelamente a este proceso se desarrollarán documentos publicables en congresos nacionales e internacionales, y en revistas de impacto.

Objetivo

Diseñar un modelo de gestión para el sector microempresarial, que contribuya a la inclusión social y la transformación de economías informales en formales.

Metodología

La investigación a realizarse es aplicada y supone una aportación a la sociedad al implicar transferencia de conocimiento en un campo del orden estratégico, como es el turismo, para el desarrollo económico del Ecuador. La metodología a utilizarse en el proyecto será el método científico detallado en cada una de las fases: En la fase I, se procederá a revisar las principales teorías relacionadas con el micro emprendimiento y modelos de gestión a través el método científico deductivo-inductivo, analítico-sintético; la técnica será la recopilación bibliográfica primaria y secundaria. En fase II se aplicará el método inductivo deductivo. La técnica será la encuesta en su modalidad entrevista y la observación, para conocer las principales características de los microempredimientos turísticos del cantón Loja; así como su eficiencia productiva. En la fase III, se aplicará el método analítico sintético; para lo cual se revisará: a) resultados de otras investigaciones en la aplicación de modelos de gestión en otras regiones y b) experiencias realizadas en otras economías. La fase IV, se utilizará el método experimental para aplicar el modelo de gestión construido en la fase III.

Resultados y Discusión

Resultados (enero-abril 2016) 1. Documento 1: Microemprendimiento turístico y tejido empresarial 2. Diseño de encuesta para el levantamiento de la información (Caracterización de las microempresas turísticas en Loja).

MODELO DE LAS 7S DE MCKENSEY EN ORGANIZACIONES INDUSTRIALES EN LA CIUDAD DE LOJA

Ponce Glenda

Rios Julio

Tapia Karla

Villafuerte Dayanara

Introducción

Las organizaciones se ven expuestas a un intercambio de energía e información con el entorno puesto que se encuentran en constante interacción con el mismo, sin embargo cuanto mayor sea el cambio en el entorno de una empresa, más debe procurar basar su estrategia en los recursos y capacidades internas, en lugar de hacerlo en el mercado, es por esta razón que uno de los grandes retos que enfrentan los gerentes corresponde a la habilidad para alinear a la estrategia empresarial los esfuerzos que se realizan en las organizaciones, esto con la finalidad de lograr mayor efectividad en las operaciones de las mismas. El modelo de las 7s de McKensey con la premisa “una organización no es solamente estructura”, basa su propuesta en siete elementos: “structure, systems, style, staff, skills, strategy, shared values”; aspectos internos que la organización necesita alinear especialmente a fin de lograr éxito. (Peters & Waterman, 1980), los creadores de este modelo proponen una clasificación de los elementos en: duros (estrategia, estructura y sistema) y suaves (estilo, personal, habilidades y valores compartidos) Los recursos y las capacidades se han convertido en la base para la estrategia a largo plazo de la empresa, estos elementos proveen la dirección básica y son la fuente principal de la rentabilidad para la empresa; el modelo de las 7s de McKensey surge como una manera de observar de forma interrelacionada la organización e identificar los elementos claves que deben ser combinados y alineados. Este modelo y sus siete elementos muestran a una organización que va más allá de sus objetivos, se refiere a una organización cuya eficiencia la centra en la interacción de estos elementos, considerando que la empresa eficaz no está representada precisamente por un modelo único, cerrado y estable en el tiempo, sino más bien constituye un sistema abierto, permeable y condicionado a la influencia permanente de una serie de factores de contingencia y a la visión de sus directivos o administradores acerca de la forma como debe ser dirigida y organizada. Dichas condiciones obligan a encontrar el necesario ajuste o fit entre las variables internas y de éstas con el entorno para que la empresa pueda alcanzar los objetivos trazados. (Rotundo & Caldera, 2008) En este sentido el trabajo consiste en identificar los elementos del modelo de McKensey dentro de las empresas de estudio, las características que los identifican y relacionarlos con el nivel rentabilidad obtenido por las mismas, como forma de la creación de valor.

Objetivo

- Identificar los elementos del modelo 7s de McKensey y sus características en las empresas industriales de Loja - Identificar las empresas que han generado rentabilidad en el 2013 y 2014 y asociarlas al modelo de 7s de McKensey

Metodología

Se utilizó un cuestionario como herramienta para recolección de datos aplicado a los gerentes de las empresas de la Cámara de Industrias de Loja. Este cuestionario está basado en el modelo 7S propuesto por McKensey, el cual establece siete elementos: estrategia, estructura, sistema, estilo de administración, personal, habilidades, valores compartidos y utiliza 14 variables que de acuerdo a la literatura revisada, permite identificar los factores cualitativos respecto del modelo. Para determinar la variación de la

utilidad de la empresa, se utilizó como fuente de información a las base de datos del Servicio de Rentas Internas y la Superintendencia de Compañías y se utilizó los datos de la rentabilidad y el impuesto a la renta causado que se registra en el periodo 2013 – 2014 por cada una de las empresas, como mecanismo para determinar su variación.

Resultados y Discusión

Loja, capital de la provincia del mismo nombre, cuenta según datos de la Superintendencia de Compañías (2015) con un aproximado de 681 empresas activas, de las cuales el 7% corresponden al sector industrial, destacándose la producción de alimentos y bebidas como productos principales. Los principales datos encontrados se concentran en: - Estrategia: las empresas han definido su filosofía organizacional - Estructura: Todas poseen una estructura formal definida aunque no distinguen el tipo de al que corresponden. - Sistema: todas las empresas realizan control de calidad, el tipo más común de innovación es el incremental, el canal de distribución más utilizado es : productor, mayorista, minorista y consumidor. - Estilo de administración: los tres estilos de liderazgo son aplicados por las empresas, el más común es el autocrático. - Personal: La información fluye de manera descendente, no se mide el clima organizacional. - Habilidades: todas las empresas capacitan a sus empleados, las prácticas motivacionales son los estímulos que utilizan las organizaciones. - Valores compartidos: El trabajo en equipo es el valor ampliamente practicado. Las empresas estudiadas que presentan mayor rendimiento económico, muestran los siguientes elementos característicos: generan estrategias y planes anticipados, mantienen una estructura organizacional matricial es decir un sistema de mandos múltiples que exige flexibilidad, en relación a los sistemas y procedimientos las organizaciones innovan en productos, la logística se da a través del canal: producto, mayorista, minorista, consumidor, gestionan permanentemente la calidad en productos; el estilo de liderazgo que direcciona las organizaciones es autocrático por lo que el flujo de comunicación interna es descendente, el personal es capacitado en ámbitos propios a la actividad que desarrollan, no miden el clima laboral; en relación a los valores compartidos las organizaciones poseen organigramas definidos y realizan reconocimiento de esfuerzos evidenciados en el trabajo en equipo. Los elementos identificados demuestran que las capacidades internas de las organizaciones se adaptan a las realidades externas del entorno y a la gestión histórica de la organización influenciando el rendimiento económico.

APLICACIÓN DE MANUAL DE OSLO PARA IDENTIFICAR LOS TIPOS Y ESTADOS DE INNOVACIÓN EN LOS EMPRENDIMIENTOS APOYADOS POR PRENDHO, AÑO 2015

Sandra Ramón Jaramillo

Anndy Jail Campoverde Romero.

Introducción

Ecuador requiere de innovación en los productos y servicios que genera para producir un cambio en la matriz productiva, la Alianza para el Emprendimiento e Innovación es la encargada de articular esfuerzos entre sus aliados, cuenta con una planificación al 2020, entre los requerimientos de importancia es generar información de emprendimientos e innovación que permita a los emprendedores, tomar decisiones acertadas y que mitiguen el riesgo en las empresas ecuatorianas. Uno de los aliados claves a nivel nacional es la UTPL mediante el centro de emprendimiento Prendho, que fue reconocido como la mejor incubadora del País en el 2015 por la SENESCYT. En él se gestan 15 emprendimientos que ofertan servicios y productos innovadores impulsados por profesionales destacados del País. Sin embargo no existe una investigación basada en directrices cualitativas, que permitan identificar los estados de innovación. Siendo importante medir el nivel de innovación con el fin de plantear estrategias a corto y largo plazo que permitan expandirse en un mercado con visión global.

Objetivo

Identificar los tipos y estado de innovación en producto, procesos, mercadotecnia y organización en los emprendimientos apoyados por el Centro Prendho, mediante el Manual de Oslo en el año 2015.

Metodología

La investigación utiliza la metodología deductiva, inductiva, analítica, la herramienta aplicada es el Manual de Oslo que fue desarrollado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, sirve para medir y estudiar actividades científicas y tecnológicas, forma parte de un conjunto de manuales, guías y directrices de la OCDE, denominados “Familia Frascati” todos dedicados a la I + D. El manual de Oslo proporciona directrices para recolectar e interpretar datos sobre innovación en producto, procesos, organización y mercadotecnia en empresas que tengan innovación tecnológica, se consideran 10 características por cada tipo de innovación.

Resultados y Discusión

La aplicación del manual de Oslo en los emprendimientos investigados, permitió identificar que el 76,6% son innovadores en producto, proceso, organización y mercadotecnia. Se identificó que la innovación que tiene un menor desarrollo es la de mercadotecnia. Las características que se deben reforzar en esta área, son sistema de información personalizada, método de comercialización y nuevas plazas estratégicas.

ANÁLISIS DE LAS OPINIONES DE SERVICIOS TURÍSTICOS BASADO EN LA ORIENTACIÓN SEMÁNTICA DEL TEXTO

Susana Alexandra Arias Tapia
Rosario Estefanía Sánchez Cevallos
Alex Paul Ludeña Reyes

Introducción

El análisis de opinión en servicios turístico es de vital importancia para descubrir las mejoras que deben realizarse para ofrecer un paquete agradable a los clientes. Las encuestas y libros de visita ofrecen a los viajeros la posibilidad de expresar en texto su conformidad. Cada frase textual contiene información que puede ser procesada por algoritmos de minería de texto con el fin de identificar el agrado o descontento que se mencionado, a lo que conocemos como orientación semántica. En este trabajo proponemos una metodología que basada en Point Mutual Information (PMI) permita obtener la orientación semántica (SO) de las frases (f) que componen una opinión. La selección de frases se realiza cumpliendo los patrones part of speech de clasificación no supervisada propuesto por (Liu, 2012). En este trabajo, la SO se basa en la orientación de palabras y frases que puede ser consultada por medio del api de Google. Las f y su SO, se utilizan para entrenar máquinas de soporte vectorial (SVM), algoritmo que será utilizado para clasificar las nuevas opiniones que reflejen los clientes para un nuevo o mejorado paquete turístico.

Objetivo

Analizar las opiniones y servicios turísticos basados en la orientación semántica del texto

Metodología

La metodología planteada en este trabajo, propone el trabajar con la orientación semántica en espacios afectivos. Trabajamos con un corpus obtenido de sentiment_detection_hotel_reviews_dataset. Las aplicaciones de las SVM en la clasificación de textos ha obtenido excelentes resultados, puesto que pueden trabajar desde un espacio no linealmente separable hacia un plano en donde la clasificación es lineal. La transformación de los datos de un espacio inicial a otro de mayor dimensión se logra mediante el uso de la función kernel. Una función núcleo o kernel es un producto interno en el espacio de características, que tiene su equivalente en el espacio de entrada $K(x, x') = \langle \Phi(x), \Phi(x') \rangle$ donde K, es una función simétrica positiva definida que cumple las condiciones de Mercer.

Resultados y Discusión

La generación de cláusulas (reglas) que convierten para trabajar con patrones. Los patrones tienen la polaridad, sin embargo para construir un árbol de dependencia sintáctica se necesita los conceptos y los sentimientos atados a esos conceptos, lo que nos permitiría tener el espacio afectivo. Al tener los conceptos, el sentimiento atado a ese concepto y la polaridad se puede calcular la valencia del concepto, y por dependencia trasladar esa valencia al resto de conceptos dependencias según las cláusulas o reglas que se puedan plantear. Hay que recordar que para obtener la polaridad se debe partir de diccionarios o léxicos en donde los conceptos ya están relacionados (de antemano) con una polaridad e inclusive con una emoción. Para obtener los léxicos y diccionario podemos utilizar el texto de la Tabla 1, ya que nos entrega la polaridad. Además se puede también obtener los espacios afectivos puesto que podemos atar cada frase del texto (entidad) a una polaridad. Para ello será necesario probablemente contar con etiquetadores y aplicar el coeficiente de Kappa. - Con la polaridad, el sentimiento y la emoción

podemos aplicar el clasificador difuso con el fin de identificar el espacio afectivo al que pertenecen las nuevas opiniones. El siguiente código puede ser utilizado para realizar ese proceso: Se puede utilizar la clasificación difusa. En este caso no solamente para obtener la orientación semántica sino el grado de su valencia basado en la polaridad. El espacio afectivo también puede estar conformado de emociones, los cuales también tienen un “nivel emocional” que puede ser tratado con la lógica difusa. - La clasificación también puede ser supervisada. Se puede utilizar una red bayesiana para clasificar la emoción atada a los ngramas y sintactic n-gramas. Lo último dará mucho valor agregado a nuestra investigación. - No debemos olvidar que podemos identificar claramente las características (program, research, university) validas con técnicas como mMRM o PCA. Para obtener la valencia se puede trabajar con TSVD.

ANÁLISIS DE LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS COMO HERRAMIENTA PARA UNA ADMINISTRACIÓN EFICIENTE, EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA PROVINCIA DE LOJA

Isabel Robles

Lupe Espejo

Melania González

María Cuenca

Nelson Chávez

Paquita Alvarado

María Yaguache

Mariuxi Pardo

Raquel Córdova

Elsa Cárdenas

Introducción

De manera general se podría aseverar que las empresas llevan la contabilidad para cumplir con los requerimientos de los organismos de control como Superintendencia de Compañías Valores y Seguros y Servicio de Rentas Internas. De forma particular, las empresas manufactureras, en el mejor de los casos, llevan una contabilidad financiera y por separado, aplican procedimientos que les permiten determinar los costos de producción de los productos que elaboran. Este cálculo de costos en la mayoría de los casos no obedece a procedimientos técnicos recomendados por la teoría contable y tampoco es utilizada por los directivos de las empresas como base para gerenciar de manera eficiente las empresas y más bien lo hacen basados en el empirismo y la intuición dejando de aprovechar las herramientas técnicas y estratégicas que pueden derivarse de la información contable y de costos, que garantizan la toma de decisiones acertadas. Según Ramírez (2008) el conocimiento de los costos de producción permite reducir costos innecesarios y evitar el subsidio de productos, líneas o clientes cuyos costos exactos se desconocen debido al empleo de un sistema de costos incorrecto, lo cual origina decisiones equivocadas. Esta situación se presenta, por desconocimiento y falta de asesoramiento a los directivos, principalmente por parte del contador como responsable de agregar valor a los resultados de las operaciones, a través del análisis e interpretación para convertirlos en información útil para la toma de decisiones gerenciales. Al respecto Ramírez (2008) relata “La contabilidad crea valor cuando comunica información de la empresa con claridad y objetividad, cuando traduce información compleja en conocimiento clave, con lo que se anticipa y crea oportunidades y diseña caminos de acción para transformar la visión (y misión de la compañía) en realidad”. Ante este escenario, se planteó el desarrollo de la presente investigación con el fin de determinar el valor de la información de costos en la toma de decisiones gerenciales en las empresas industriales de la Provincia de Loja, cuyos resultados permitirán delinear acciones orientadas a generar un cambio en el uso de la información que proviene del procesamiento de las operaciones, de tal forma que la empresa pueda alcanzar un liderazgo en costos, lo cual se podría lograr con la ejecución de proyectos de vinculación de la Universidad con las empresas para implementar sistemas de costos y propuestas de aplicación de herramientas de gestión que propicien la creación de estrategias que les permitan crecer y desarrollarse. La investigación es de tipo exploratoria y no ha sido abordada en nuestra localidad, por lo tanto se la realizó, teniendo como base fundamental, la teoría relacionada con la contabilidad administrativa, gerencia estratégica de costos, contabilidad de costos con enfoque gerencial y de gestión; disponible en libros, revistas y bases de datos. Para recoger información de campo se tomó una muestra piloto de 22 empresas industriales de la Provincia de Loja para aplicar un cuestionario a los gerentes/administradores y contadores, con la finalidad de conocer algunos aspectos de las empresas en tres ámbitos: datos de identificación; el sistema contable y los procedimientos utilizados para calcular y controlar costos de producción; y, el uso que se da a la información de costos en la gestión de las

empresas. De manera general el trabajo sirvió para obtener una aproximación del valor que se da a la información de costos de producción en las empresas industriales respecto a los procedimientos de control y cálculo de costos y el posterior uso de tal información para la toma de decisiones

Objetivo

Identificar empresas que utilizan modelos de costos para la toma de decisiones. Establecer en qué grado la determinación de costos agregan valor al momento de tomar decisiones para mejorar los resultados de la empresa. Analizar cómo la determinación de costos afecta en la toma de decisiones gerenciales, por tamaño de empresas.

Metodología

La investigación se desarrolló en dos fases, la primera, relacionada con una prospectiva a través de la revisión de literatura relacionada con el tema y la caracterización de las empresas industriales con base en el análisis de la información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. La segunda fase comprende la obtención de información de campo, para lo cual se tomó una muestra piloto de 22 empresas industriales de la Provincia de Loja, ubicadas 18 en el Cantón Loja, 3 en el Cantón Catamayo y 1 en el Cantón Zapotillo, a tal efecto se aplicó una encuesta a los gerentes/administradores y contadores, 22 y 18 respectivamente, cuyos resultados fueron procesados y analizados mediante el uso de frecuencias para descubrir o dar respuesta a dos preguntas clave: 1. ¿Se aplican en las empresas procedimientos técnicos para calcular costos de producción?. 2. ¿Las decisiones gerenciales, se basan en la información de costos?. La encuesta se estructuró con preguntas cerradas, agrupadas en 3 dimensiones: datos de identificación; el sistema contable y los procedimientos utilizados para el control y cálculo de producción; y, el uso que se da a la información de costos en la gestión de las empresas. La aplicación del cuestionario a los gerentes/administradores y contadores se realizó in situ, en un tiempo de 3 semanas.

Resultados y Discusión

La contabilidad de gestión se aplica con la finalidad de cubrir limitaciones y brechas de información financiera en aspectos claves y trascendentes para la toma de decisiones (Salvador, 1998), en este sentido la investigación permitió obtener una visión general del uso de la contabilidad como herramienta para la toma de decisiones en las empresas manufactureras de la Provincia de Loja desde dos perspectivas: los gerentes/administradores, como tomadores de decisiones; y los contadores como generadores de información financiera para la toma de decisiones. Los gerentes/administradores y contadores conocen herramientas de administración basadas en costos que se utilizan para la toma de decisiones en un 36% y 33%, respectivamente. El estudio también determinó que la información que reciben los gerentes/administradores por parte del contador para la toma de decisiones, se destacan: los costos de los productos, presupuestos, análisis de rentabilidad de los productos y punto de equilibrio. Esta interrogante en concordancia con la información que genera el contador para la gerencia coinciden en los costos de los productos, punto de equilibrio y presupuestos. Otro aspecto importante que arrojó la investigación es sobre las acciones que se realizan en la empresa para optimizar el costo de producción, al respecto los gerentes/administradores aplican: diversificación de la producción, ajuste de personal, compra de materias primas más baratas y reingeniería de procesos, y según los contadores, las acciones que se toman son: planificación del proceso de producción, reingeniería de procesos, control del uso de los recursos de producción, compra de materias primas más baratas; y, ajustes de personal. Concluyendo que si bien la información de costos es importante, es poco utilizada el momento de la toma de decisiones, por parte de los gerentes/administradores, sin embargo como lo menciona Pérez et., al (2010) es importante considerar que el trabajo vinculante de la academia, empresa y gobierno, potenciarían el incremento de la competitividad, mediante el uso adecuado de herramientas de costos para la toma de decisiones.

MICROCREDITO Y DESARROLLO DE CAPACIDADES LOCALES, ANÁLISIS DE CASO PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE

Viviana Espinoza

Aurora Samaniego

Reinaldo Armas

Elizabeth Salas

Introducción

La investigación, en la que se sustenta esta comunicación, tiene como objetivo sustancial determinar la contribución e impacto del microcrédito en la generación de capacidades locales, para lo cual se estimó llevar a cabo un análisis experimental, bajo la conceptualización de laboratorio, mediante el estudio del caso en la provincia de Zamora Chinchipe de la República del Ecuador. Y todo ello con la finalidad de obtener unos resultados que cuenten con la bondad de poder ser extrapolables, en sus partes esenciales, al resto del país; al tiempo de poder considerarse como un determinado indicador de bienestar por convertir los recursos en capacidades y traducirse en poder vivir dignamente.

Objetivo

Determinar la contribución del microcrédito en la generación de capacidades locales.

Metodología

Dicho estudio, de carácter experimental, se centra en la provincia ecuatoriana de Zamora Chinchipe; con tal finalidad, una vez efectuada la pertinente revisión de la literatura, se optó por la metodología cuantitativa, concretamente por la aplicación de una encuesta estructurada, “face to face”, a una muestra representativa compuestas por 306 microempresarias/os y conformada de acuerdo a las diferentes actividades económicas de la zona. El universo lo constituyó el total de 1491 establecimientos que operan en la zona objeto de estudio, base de datos que fue proporcionada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Zamora Chinchipe. A partir de este universo se procedió a determinar la muestra correspondiente, para ello se consideró un error del 5% con nivel de confianza del 1,96 Aplicada la fórmula estadística correspondiente, se obtuvo un total de 306 establecimientos a encuestar, mismas que fueron levantadas a través un muestreo de tipo aleatorio simple.

Resultados y Discusión

El microcrédito se muestra como esencial para el desarrollo, si bien ello podrá lograrse siempre que los programas de financiamiento se enfoquen en la generación de empresa y se acompañen de metodologías, procesos, políticas y regulaciones apropiadas a fin de constituirse en motores de desarrollo sostenible en los territorios. De las observaciones realizadas, se aprecia que no existe una generación de capacidades empresariales en los beneficiarios. Las mujeres carecen de capacidad de liderazgo y empoderamiento a diferencia del sexo masculino. A pesar de que manifiestan adquirir mayor experiencia en el negocio, esto no obedece directamente al financiamiento obtenido sino a otras variables de tipo endógeno y exógeno que permiten la continuidad del emprendimiento. Es por ello que los programas de microcrédito deben ir acompañados de capacitación y asistencia técnica para los beneficiarios a fin de que puedan desarrollar habilidades, destrezas y competencias para poder operar adecuadamente su negocio.

DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE ÉXITO Y LOS SABERES ANCESTRALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN LA REGIÓN ANDINA ECUATORIANA, 2016

Julio Ríos Zaruma

Mayra Ortega Vivanco

Dayanara Villafuerte Escudero

Introducción

Ecuador inicia su actividad industrial en 1914, de acuerdo a los datos proporcionados por PROECUADOR (2012) y la AITE (2016), se destaca la importancia de la industria textil, como fuente generadora de trabajo y su aporte al PIB nacional. En Latinoamérica, los autores: Parra (2010) estudia cualitativamente la heterogeneidad laboral y productividad informal en Bolivia, concluyendo que existen dos grupos: unidades empresariales con potencial de crecimiento productivo y unidades artesanales orientadas a la subsistencia familiar. Información que permitirá identificar factores para el diseño de estrategias de competitividad. Quezada (2007) identifica herramientas y técnicas utilizadas por las PYMES textiles de Colombia. Como resultado, existe un bajo nivel tecnológico; alto índice de antigüedad de maquinarias; y, falta de capacitación a niveles operativo e intermedio. Esta investigación permite la caracterización a un sector definido. La investigación comprende dos fases: 1. La determinación de factores de éxito en la industria textil; 2. Determinación de casos de éxito de textiles que aplican saberes ancestrales.

Objetivo

Determinar la capacidad y potencialidad de las industrias textiles con saberes ancestrales y su participación en el desarrollo local. Diagnosticar la situación actual de la industria textil en Ecuador. Determinar los factores de éxito de las industrias para su sostenibilidad. Diseñar estrategias de competitividad para el desarrollo del sector textil.

Metodología

En la primera fase, se realizó un estudio descriptivo para identificar la caracterización de la empresa textil en: administración, producción, marketing, finanzas, recursos humanos e innovación. Se encuestó a 1567 empresas localizadas en 9 provincias de la región andina ecuatoriana con el objetivo de determinar factores de éxito en su gestión. Para la segunda fase, se realizará el levantamiento de información en sitio para analizar la aplicación de saberes ancestrales y su sostenibilidad en el sector textil.

Resultados y Discusión

Resultados preliminares: Se ha determinado que las empresas textiles objeto de estudio, emplean en promedio a 8,5 personas; la producción se clasifica: 93,4% para el mercado local, 34,8% al mercado nacional y 8,5% al mercado internacional; el 11,4% utilizan una técnica fundamentada en saberes ancestrales y la técnica aplicada con mayor frecuencia es el bordado a mano basado en las tradiciones de las culturas ancestrales con un 37,4%. Resultados esperados: Identificar factores de éxito para el sector textil y determinar casos de éxito de textiles que apliquen saberes ancestrales.

RENTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS EMPRESAS DEL ECUADOR

Cueva Cueva Diego Fernando

Cortes García José Salvador

Armas Herrera Reinaldo

Introducción

Se han escrito diversas teorías sobre cómo se debería articular la estructura de capital de una empresa. Entre ellas destacamos a Modigliani, M. and Miller, M. (1958) que piensan que es irrelevante si los mercados son eficientes. Sin embargo, otros autores como DeAngelo, H. and Masulis, R. (1980) o Myers, S. C. (1984) piensan que la estructura de capital se ve determinada por factores externos. En el caso de Ecuador no hemos encontrado estudios que determinen de qué factores depende la estructura de capital de una empresa y qué relación existe entre el desarrollo financiero y la estructura de capital. El fin último de una empresa es maximizar el valor del accionista, pero la estructura de capital puede reflejar que la dirección de la empresa ha tomado medidas que no son acordes con ese fin. El resto del artículo sigue de la siguiente manera: el apartado dos recoge una revisión de la literatura de los factores que influyen sobre la estructura de capital. En el apartado tres se presentan los datos, las variables y la metodología a emplear. En el apartado cuatro están los resultados y la discusión de los mismos y en el apartado cinco las conclusiones.

Objetivo

Medir la incidencia de la estructura de capital en la rentabilidad de las empresas.

Metodología

Con respecto a la metodología empleamos una regresión de datos panel como Shahzad, S. et al; (2015) o Vintilă, G., Nenu, E. A., y Gherghina, Ș. C. (2014). La justificación para emplear datos panel es debido a que tenemos las mismas empresas durante el periodo 200 a 2012. Para analizar el impacto de la estructura de capital en la rentabilidad de las empresas se ha establecido dos modelos de regresión de datos panel, tomando como variable dependiente en el primer caso al ROA y en el segundo modelo la variable dependiente al ROE. Las variables independientes del modelo son las siguientes: LIQ: Liquidez. DASSET: Endeudamiento / activo. DEQUITY: Relación deuda / capital propio. DFIXASSET: Endeudamiento / activo fijo. FINLEV: Apalancamiento financiero.

Resultados y Discusión

Se puede mencionar entre los principales resultados que las variables con mayor dispersión son la variable DEQUITY y la variable DFIXASSET. La correlación de variables indica que las variables más relacionadas son el ROA y ROE, por otro lado existe una relación inversa entre las variables de LIQ y DASSET, así mismo al momento de aplicar el análisis de regresión indica que el ROA se relaciona positivamente con las variables DASSET, DFIXASSET y FINLEV y negativamente con la variable LIQ, lo que permite comprobar que la rentabilidad económica de una empresa está relacionada con su estructura de capital. Por otro lado, con respecto de la variable ROE con respecto de la estructura de capital de las empresas, se puede mencionar que las variables que se relacionan positivamente con el ROE es FINLEV, mientras que la variable LIQ presenta una relación negativa.

PROMOCIÓN DE LA AUTOGESTIÓN QUE PROPICIE ACTIVIDADES DE MICROEMPREDIMIENTO EN LAS FAMILIAS DE BAJOS RECURSOS ECONÓMICOS QUE RECIBEN EL CRÉDITO DE DESARROLLO HUMANO EN LA CIUDAD DE LOJA

Eulalia Elizabeth Salas
Aurora Fernanda Samaniego
Lupe Espejo
Viviana del Cisne Espinoza
Zulema Malo
Paquita Alvarado

Introducción

Una de las grandes críticas hacia la economía neoliberal es la falta de accesibilidad a productos y servicios financieros para los grupos más desprotegidos económicamente en el sector social, quienes no pueden acceder abiertamente a un crédito que les permita apuntar a su desarrollo personal y social. Una alternativa de impulso económico consiste en facilitar productos y servicios a todos los segmentos económicos del país, especialmente a las pequeñas y medianas empresas en el campo del emprendimiento. El estado ecuatoriano ha adoptado un nuevo enfoque en su organización, su principal reto consiste en impulsar el desarrollo de la matriz productiva a través del impulso de actividades de micro-emprendimiento, ante ello enfoca sus esfuerzos en los grupos sociales vulnerables que por mucho tiempo se mantuvieron excluidos del sistema financiero tradicional. En la nueva estructura del sistema financiero las finanzas populares y solidarias también se ligan al desarrollo social, es así que el estado ecuatoriano crea el Bono de Desarrollo Humano (BDH), para los grupos sociales más desprotegidos y en situaciones críticas de pobreza y vulneración, buscando estrategias de desarrollo de capacidades para este sector de manera que se promueve la entrega del Crédito de Desarrollo Humano (CDH) que es un servicio financiero que consiste en el pago adelantado del subsidio del Bono de Desarrollo Humano (BDH), este crédito tiene fines de producción y emprendimiento para las personas que lo reciban, el estado a través del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), imparte capacitación con la finalidad de orientarlos a que modelen la idea de negocio en la que quieren emprender y cumplir con el objetivo principal de este crédito que se orienta a la asociación y desarrollo de emprendimientos sustentables en el tiempo, y así eliminar las barreras de pobreza que por muchos años los ha mantenido atrapados. La presente investigación tiene gran importancia para el ámbito social y económico porque se enfoca en la necesidad de identificar los micro-emprendimientos que se están desarrollando con la entrega del Crédito de Desarrollo Humano Asociativo (CDHA), para ello se utilizó una metodología de concertación, diagnóstico y evaluación, además la investigación se justifica por la necesidad de conocer si los beneficiarios del CDHA gestionan de manera adecuada sus ingresos y actividades de micro-emprendimiento y saber los resultados de los CDHA que se están fomentando como un sistema alternativo de financiamiento de las iniciativas emprendedoras y productivas impulsadas por los sectores vulnerables de la sociedad.

Objetivo

Promover la autogestión de actividades de micro-emprendimiento a través de la cultura de ahorro formal en las familias que perciben el bono de desarrollo humano asociativo.

Metodología

El objetivo de la presente investigación es identificar los micro-emprendimientos que se están desarrollando con la entrega del Crédito de Desarrollo Humano Asociativo (CDHA), en los barrios analizados de la ciudad de Loja, para promover la autogestión en los microemprendimientos. Para levantar la línea base de la presente investigación se utilizó una metodología de concertación, diagnóstico y evaluación. La metodología aplicada en este proyecto se basó en tres etapas: Primera etapa: Se estableció una relación de apoyo con el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), a través de un acuerdo de cooperación y convenio, mediante el cual se pudo obtener la base de datos con los beneficiarios del Crédito de Desarrollo Humano Asociativo de los diferentes barrios del Distrito Loja que se analizarán. Segunda etapa: En esta etapa se aplicó una encuesta con 48 preguntas a los receptores del CDHA de los barrios analizados de Masaca, Zalapa, Solamar, Cabianga, Bucasi, Catacocha, Malacatos de la ciudad de Loja- Ecuador. Tercera etapa: En esta etapa se visitó todos los micro-emprendimientos, dirigiéndonos al sitio exacto en donde se encontraban, sin importar si había que caminar una, dos o tres horas para observarlos, gran parte de los encuestados tenían sus micro-emprendimientos alejados de su lugar de residencia. Con la metodología de concertación, diagnóstico y evaluación lo que se pudo es determinar si la asignación del Crédito de Desarrollo Humano Asociativo se ha canalizado adecuadamente a la generación de actividades de microemprendimiento.

Resultados y Discusión

Resultados A continuación se detallan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta, información de suma importancia para conocer si la asignación de los microcréditos se ha canalizado adecuadamente al desarrollo de actividades de micro-emprendimiento, y si con este producto financiero instrumentado en el crédito de desarrollo humano se establece una nueva visión de desarrollo, los siguientes resultados evidencian el levantamiento de información realizado a los usuarios del CDHA. La presencia de las mujeres en este programa es muy significativa 76 de las 78 personas encuestadas son mujeres, 58,2% oscilan entre los 31 y 40 años, 56 de ellas son casadas, 48 de los 78 beneficiarios viven en casas propias, muchas de las cuales son producto del regalo o préstamo de tierras por parte de los progenitores y en los pequeños pedazos de terrenos construyen sus humildes viviendas. Ante el objetivo principal de la investigación que se enfoca en evaluar si con el CDHA se han desarrollado pequeños emprendimientos, fue necesario saber si los encuestados cuentan con algún tipo de trabajo, obteniendo como respuesta que el 69,6% cuentan con trabajos ocasionales producto de las ventas de hortalizas o animales de especies menores, solo el 5,1% cuentan con un trabajo fijo, el 63,3% comparte los gastos del hogar con su pareja, el 41,8% considera que su situación económica es baja, el 26,6% en una situación media, solo un 1,3% se ubicó en una situación económica alta, el 2,5% consideran estar en crecimiento y el 21,5% con posibilidad de crecer en el futuro, conforme sus actividades de micro-emprendimiento se vayan desarrollando. En cuanto a los datos reportados en el rango de ingresos mensuales, llama la atención que el 57% de los encuestados viven con aproximadamente 100 dólares al mes, esto obedece a que las actividades de emprendimiento que desarrollan son pequeñas; por otro lado, es importante mencionar que esta cantidad de dinero es superior a la que percibían con el bono de 50 dólares mensuales, que en la mayor parte de los casos se convertía en la única fuente de ingresos mensuales para la subsistencia de la familia, el 35,4% consideran que sus ingresos van de 101 a 300 dólares al mes, sin embargo, el 3,8% tiene su rango de ingresos mensuales de 301-500 dólares y solo 1 persona encuestada menciona que su actividad actual de sastrería le genera más de 800 dólares al mes. Referente a las cargas familiares y al trabajo que se realiza para sostener la familia, el 39,2% afirma que es la pareja en conjunto los que mantienen el hogar, si bien los aportes realizados provienen de la pareja, el 31,6% de los encuestados afirman que es el hombre el que con su trabajo genera los ingresos para sustentar el hogar, un dato importante que arrojó esta pregunta es que casi en la misma proporción que el hombre la mujer es la que sustenta el hogar con un 29,1%. Si bien, es necesario conocer la opinión de los encuestados acerca del Crédito de Desarrollo Humano Asociativo (CDHA), el 93,7% consideran que el (CDHA) es importante para el desarrollo de actividades de micro-emprendimiento, al 21,4% les ha permitido crear plazas de trabajo, es decir cuentan con el apoyo de un amigo, vecino o familiar que les ayuda a cambio de una pequeña retribución, para el 67,1% su emprendimiento es pequeño y lo llevan

solos, 61 de los 78 encuestadas consideran esencial el CDHA para el crecimiento de su economía ya que se convirtió en el capital semilla para el desarrollo de sus pequeños emprendimientos. Otro dato importante es que las actividades de micro-emprendimiento que mayoritariamente se generan en los sectores analizados de la ciudad de Loja son la crianza de especies menores como cerdos, gallinas, cuyes con un 62%, el 32,9% se dedica a la ganadería, el 22, 8% a la agricultura, 51 personas encuestadas mencionaron que el CDHA lo utilizaron para iniciar con su actividad de emprendimiento, 2 de ellas para mejorarlo y 5 de ellas para hacer crecer el que ya tenían. El 96,2% de la muestra seleccionada manifestó que el CDHA cumple con la finalidad política socio económico para el cual fue destinado, el 40,5% considera que su nivel de vida aumentó con la actividad de micro-emprendimiento, para el 48,1% su nivel de vida se mantiene, en el presente estudio se pudo observar que solo el 1,3% consideran que su nivel de vida disminuyó esto debido a la peste que le dio a los pollos que estaban criando lo que dejó a su actividad de emprendimiento casi en estado terminal, es interesante saber que para el 72,2% su actividad de emprendimiento ha incrementado, de manera que recomiendan a familiares y amigos solicitar el CDHA, para el 19% se mantienen y para el 3,8% han disminuido debido a la causa explicada anteriormente, por ende ellos no recomiendan solicitar el CDHA para ellos era mejor contar con el subsidio de 50 dólares mensuales. En definitiva, el Crédito de Desarrollo Humano Asociativo (CDHA) en los barrios analizados, muestra resultados favorables hacia el desarrollo de actividades de micro-emprendimiento, más del 50% de los encuestados han canalizado el crédito hacia el desarrollo de actividades de micro-emprendimiento, de manera que se puede concluir que en Loja si se están desarrollando pequeñas actividades de emprendimiento que generan en las personas el deseo de sacar adelante su negocio. Discusión. Con la presente investigación se puede concluir que el mayor porcentaje de usuarios beneficiarios del CDHA son mujeres casadas y que contribuyen al hogar trabajando en el desarrollo y crecimiento de los micro-emprendimientos generados con el CDHA, muchas de ellas cuentan con trabajos ocasionales generados por la venta de sus animales de especies menores y de las hortalizas que siembran, el aporte del estado para llevar a cabo este proceso ha sido muy importante, un alto porcentaje de usuarios de este producto financiero se encuentran satisfechos y valoran el esfuerzo del estado por incluirlos al sistema financiero formal, a pesar de que gran porcentaje de usuarios viven con un aproximado de 100 dólares al mes, es evidente el empeño y el trabajo que los beneficiarios del CDHA hacen para que sus emprendimientos se desarrollen y les permita saltar las trampas de pobreza en las cuales por mucho tiempo vivieron atrapados. La mayor parte de beneficiarios en los sectores analizados decidieron emprender en la crianza de animales de especies menores como cerdos, pollos, cuyes, etc., se dedican a la crianza y cuidado de estos animales en sus casas, en menor porcentaje se presentaron actividades de ganadería y agricultura, con el trabajo de campo llevado a cabo en la investigación y con el análisis de los resultados se puede concluir que el Crédito de Desarrollo Humano Asociativo (CDHA) si ha generado actividades de micro-emprendimiento en los barrios analizados en la ciudad de Loja. El Crédito de Desarrollo Humano Asociativo (CDHA) se muestra como un instrumento importante para el desarrollo de actividades de micro-emprendimiento en los beneficiarios analizados, este programa viene acompañado de tres capacitaciones antes de ser colocado a los beneficiarios de manera que se les pueda explicar a los usuarios como modelar la idea de negocio que quieren implementar con el CDHA; pero se evidencia que gran parte de los beneficiarios manifiestan que les gustaría contar con la asistencia técnica permanente de los técnicos del MIES, institución del estado que se encarga de monitorear los emprendimientos, con la finalidad de poder desarrollar constantemente sus habilidades, destrezas de manera que puedan operar adecuadamente sus actividades de micro-emprendimiento. Resulta fundamental destacar que, la mayor parte de encuestados tienen un nivel de educación primario, en el mejor de los casos apenas cursaron la escuela, a pesar de haber recibido los tres talleres para modelar su idea de negocio, no se aprecia una transferencia de conocimiento adquirido en el desarrollo de actividades de micro-emprendimiento diferenciadores la mayor parte realiza actividades de crianza de animales de especie menor, ganadería y en menor porcentaje agricultura (sembrío de hortalizas). En relación si el Crédito de Desarrollo Humano Asociativo cumple con la finalidad político y socio-económico para la cual fue destinado, una de las particularidades de estos datos es que el 96,2% mencionan que sí; esta respuesta debe ser porque con el dinero que recibieron del crédito si han puesto su pequeña actividad, pero por diversos motivos muchos de ellos no han logrado un crecimiento considerable de su negocio, ante ello debería estudiarse más a fondo el tema de desarrollo humano basado en los micro-créditos para que se puedan formular estrategias que contribuyan al desarrollo sostenible de los micro-emprendimientos.

IMPACTO EN LOS MEDIOS SOCIALES DEL TURISMO RELIGIOSO EN LA REGIÓN ANDINA ECUATORIANA: EL CASO DE LA PEREGRINACIÓN DE LA VIRGEN DE EL CISNE Y LA FERIA COMERCIAL DE LOJA

Eva Sánchez Amboage

Valentín Alejandro Martínez Fernández

Alex Paul Ludeña

Christian Viñán

Introducción

La peregrinación de la Virgen de El Cisne y la Feria Comercial de Loja constituyen los dos eventos más relevantes del sur de Ecuador y que se celebran conjuntamente. Ambos fueron decretados por Simón Bolívar, en 1929, creados e impulsados por el Libertador para potenciar la ciudad de Loja como lugar de visita y coadyuvar a su desarrollo económico. Desde el enfoque propio del turismo en general y del turismo religioso, en particular, cabe argumentar que en la primera década del siglo XXI el sector ha experimentado un estimable desarrollo en su adaptación a los nuevos canales de comunicación, entre los que destacan los Medios Sociales, los cuales han intervenido en el proceso de búsqueda de información y decisión de compra del consumidor. Ante este escenario, resulta interesante realizar un análisis documental sobre la actividad y la reputación online de las páginas de Facebook de los organismos responsables de la peregrinación de la Virgen de El Cisne y de la Feria Comercial de Loja. Para desarrollar este análisis en Facebook, la Red Social con mayor número de usuarios a nivel mundial, se emplea la herramienta de medición de Medios Sociales, Fanpage Karma, que facilita y simplifica la recuperación de los datos. Este proceso se analiza en tres etapas distintas, coincidiendo con el antes, el durante y el después de los eventos señalados. Igualmente se considera oportuno reforzar la investigación basada en los datos anteriores, con la información ofrecida por Google Trends, en relación a los sondeos efectuados sobre sendos eventos, en el motor de búsqueda y en los últimos años. Finalmente, como complemento, se efectúa un trabajo de contraposición mediante el análisis de la influencia de los Medios Sociales en el proceso conducente a la adopción de la decisión de participar en los eventos objeto de investigación; medición que se realiza a través de una encuesta online y con la aplicación de las herramientas de Google Docs-Drive, compartidas en las Redes Sociales.

Objetivo

Analizar la reputación online de las páginas de Facebook de los organismos responsables de la peregrinación de la Virgen de El Cisne y de la Feria Comercial de Loja.

Metodología

Para desarrollar este análisis en Facebook, la Red Social con mayor número de usuarios a nivel mundial, se emplea la herramienta de medición de Medios Sociales, Fanpage Karma, que facilita y simplifica la recuperación de los datos. Este proceso se analiza en tres etapas distintas, coincidiendo con el antes, el durante y el después de los eventos señalados. Igualmente se considera oportuno reforzar la investigación basada en los datos anteriores, con la información ofrecida por Google Trends, en relación a los sondeos efectuados sobre sendos eventos, en el motor de búsqueda y en los últimos años. Finalmente, como complemento, se efectúa un trabajo de contraposición mediante el análisis de la influencia de los Medios Sociales en el proceso conducente a la adopción de la decisión de participar en los eventos objeto de investigación; medición que se realiza a través de una encuesta online y con la aplicación de las herramientas de Google Docs-Drive, compartidas en las Redes Sociales.

Resultados y Discusión

Conforme a los datos recogidos a lo largo del trabajo se dividen las conclusiones del estudio en tres bloques, relacionados cada uno de ellos con los objetivos generales del trabajo. En primer lugar, referidos a la visibilidad e interactividad de las páginas analizadas en Facebook se determina que “Feria de Loja” y “Alcaldía de Loja” son las que obtienen mayor visibilidad en el medio social Facebook en relación al número de fans, seguidas en menor medida, de “Perfectura de Loja” y el “Santuario de La Virgen de El Cisne”. En este sentido, cabe añadir, que en total, las páginas alcanzan la atención de 43.474 personas o fans, solamente en el medio social Facebook. Esto puede ser entendido como un segmento de mercado accesible para distintas promociones de la Feria Comercial de Loja y la peregrinación de la Virgen de El Cisne cuyas oportunidades deberían de ser aprovechadas por los responsables de ambos eventos. Es necesario recordar además que las cuatro páginas analizadas superan con creces la media recomendada de 3 publicaciones a la semana. En este sentido, en ciertas ocasiones, podría entenderse que existe un exceso de publicación teniendo en cuenta que Facebook, a priori, es más visual y menos dinámica que otras redes sociales como puede ser Twitter, la cual implica una elevada actividad diaria. En relación a la visibilidad de cada publicación se encuentra una clara desviación entre el número de likes, comentarios y comparticiones de las páginas estudiadas, siendo siempre los likes el indicador que alcanza cifras más elevadas. Especial mención merece el incremento en el número de likes observado en aquellas publicaciones relacionadas con la Virgen de El Cisne, lo cual indica una clara devoción a la Virgen por parte de la comunidad online. En cuanto el tipo de formato utilizado en los post, las cuatro páginas elegidas, combinan texto e imágenes, aunque también se encuentran algunas publicaciones con vídeos y texto; siendo estas últimas menos populares entre la comunidad. Por otro lado, a través del engagement se estudia la interactividad de las páginas con sus fans. Se demuestra en este sentido que el número de fans puede no ser tan importante si la página no se gestiona de forma adecuada y no se busca la participación de la comunidad online. El caso más llamativo se encuentra en la página del “Santuario de la Virgen de El Cisne” que, a pesar de ser la fanpage que cuenta con menos adeptos es la que obtiene una cifra mayor de engagement, o lo que es lo mismo, de compromiso con su comunidad online. En lo referente al segundo objetivo puede concluirse que la Peregrinación de la Virgen del Cisne tiene más repercusión en Google que la Feria Comercial de Loja, la cual ha comenzado a tener notoriedad en Google, y por lo tanto en Internet, desde el año 2009, mientras que las primeras búsquedas detectadas por el Motor de Búsqueda, relacionadas con la Virgen de El Cisne, datan del año 2007. Además, se comprueba que existe cierta estacionalidad en las búsquedas, siendo más evidente en el caso de la Feria Comercial de Loja, cuya máxima actividad se realiza en agosto, coincidiendo con la celebración de ambos eventos. Se reconoce además, que son precisamente los propios ecuatorianos los que más se informan a través de Google sobre sendos eventos. Por último, es necesario aludir a los resultados más significativos de las encuestas que dan forma al tercer y último objetivo. Así, se detecta que Facebook y Google son la red social y el motor de búsqueda más utilizado para obtener información sobre la peregrinación de la Virgen de El Cisne y la Feria Comercial de Loja. Además, focalizándose en las redes sociales, se expresa que la gran mayoría de los encuestados considera favorable la promoción de ambos eventos en el canal online, considerando asimismo que los comentarios sobre los eventos estudiados en las comunidades online presentan una alta credibilidad y son útiles para motivar futuras visitas a la feria y a la peregrinación. Se detecta también que el tipo de contenido que despierta un mayor interés por parte de los encuestados son las fotografías, seguido de los vídeos y las publicaciones con texto. Finalmente, en cuanto a la participación los encuestados se afirma que la mayoría han participado compartiendo fotografías, vídeos, eventos y realizando comentarios sobre su experiencia en la feria y en la peregrinación y en menor medida interactuando por medio de “me gusta” en publicaciones relacionadas con las celebraciones. Existe con esto últimos datos una confrontación con los obtenidos en el apartado de visibilidad, donde se veía claramente que, para las fechas seleccionadas, lo más habitual eran los likes en las publicaciones.

ESTUDIO EMPÍRICO SOBRE EL ESTADO Y TENDENCIAS DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN ECUADOR MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CASO: DEL CANTÓN DE LOJA

Mónica Patricia Costa Ruiz
Verónica Alexandra Armijos Buítrón
Jhoana Elizabeth Paladines Benítez
Valentín Alejandro Martínez Fernández

Introducción

La RSC puede ser asumida por las empresas como un modelo de gestión empresarial, que contribuya al desarrollo económico sustentable a través de la incorporación del dialogo con los grupos de interés. La importancia que se otorga a dichos grupos ha de reflejarse en la misión de la empresa para generar una cultura sólida. Esta investigación tiene la finalidad de exponer la situación actual de la RSC en el cantón Loja; la misma se fundamenta en el desarrollo del estado del arte de la RSC, aquí se evidenció que existe escasa información sobre la aplicación de prácticas de RSC en el Ecuador.

Objetivo

Definir el estado de la responsabilidad social corporativa en Ecuador. Diagnosticar la situación actual de las empresas en cada uno de los sectores económicos en relación al conocimiento y aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa en el cantón Loja. Determinar la relación existente entre la actividad de la empresa, el tamaño y la edad de la misma, con la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa.

Metodología

La caracterización de los sectores económicos en el cantón Loja se realizó a través de la recopilación de información secundaria, datos INEC 2013. Se efectuó un estudio de caso, con carácter experimental y a modo de laboratorio, en el propio cantón Loja, con el objetivo de analizar la situación actual en torno a la aplicación de las prácticas de RSC en los tres sectores de la economía. Se aplicó un modelo de encuesta a una muestra compuesta por un total de 222 empresas, a través del método de muestreo aleatorio simple. Se utilizó el cuestionario ETHOS de Brasil, adaptado a la realidad del sector.; se recopiló información de 23 indicadores por cada grupo de interés. Para alcanzar los objetivos se utilizó el método descriptivo a través del análisis de frecuencias y análisis clúster respectivamente, se contrastaron las variables por medio de un análisis de regresión lineal.

Resultados y Discusión

Las empresas de los tres sectores económicos del cantón Loja tienen un alto nivel de conocimiento de lo qué es la RSC y consideran que aplican diferentes prácticas de la misma con sus grupos de interés. El sector donde en mayor medida se aplican prácticas de RSC, según el indicador general, es el sector primario. Las variables, edad, tamaño y sector económico no son factores determinantes en la aplicabilidad de la RSC. El 100% de las empresas del sector primario conoce qué es la RSC y de los sectores secundario y terciario más del 80%. Todas las empresas de los sectores primario y secundario que si conocen qué es la RSC consideran que sí la aplican; y, en el sector terciario solo el 69%. De acuerdo con el análisis cluster, a pesar de ser el sector primario el que mayor cumplimiento del índice general de RSC tiene, el cluster de mayor frecuencia en el cantón Loja es el constituido por las microempresas del sector servicio con conciencia social y el de menor frecuencia son las microempresas del sector industrial con prácticas sociales.



Área Biológica y Biomédica

Mesa Temática:

Aprovechamiento industrial
sustentable de recursos naturales
del Ecuador

ALIMENTOS TRADICIONALES (SIETE HARINAS) UNA ALTERNATIVA DE ALIMENTOS SALUDABLES

Nathaly Romero Alejandro

Silvia Cajas Uyaguari

Ruth Martínez Espinosa

Introducción

En los últimos años los sistemas alimentarios han cambiado; la comida rápida y ultraprocesada ha sustituido a los alimentos ancestrales y tradicionales considerados como alimentos completos. En Ecuador, el consumo per cápita de ultraprocesados en 2013 fue de 88 Kg y de 272 mL diarios de bebidas azucaradas, en contraste con los 24 g de quinoa; datos que se asocian con los altos índices de sobre peso y obesidad. La industria alimentaria se centra en la producción de ultraprocesados, con altos niveles de azúcar, sodio, grasas y calorías, y con gran cantidad de aditivos; la investigación se orienta a nuevos productos con buena palatabilidad y conservación, descuidando el valor cultural, nutricional y el impacto para la salud. Ofrecer a la industria y al consumidor opciones de alimentos saludables sin aditivos químicos, como las bebidas a base de alimentos tradicionales es una alternativa para contrarrestar la masiva producción y consumo de ultraprocesados, y apoyar las iniciativas de la OMS, FAO, UNASUR, CELAC y estado ecuatoriano de revalorizar la cultura alimentaria, incentivar el consumo de alimentos ancestrales, garantizar la seguridad alimentaria y cuidar la salud

Objetivo

Revalorización y aprovechamiento económico de los alimentos propios de nuestra cultura, en el marco de garantizar la seguridad y soberanía alimentaria Determinación de las características nutricionales y funcionales del alimento “siete harinas” Generar alternativas para la elaboración de alimentos procesados saludables y culturalmente adecuados, a base de “siete harinas”

Metodología

La caracterización nutricional de la mezcla siete harinas (soya, haba, trigo, cebada, maíz, plátano y achira), y de la bebida se realizó por métodos gravimétricos y enzimáticos AOAC. Se plantearon 5 fórmulas y 4 tratamientos térmicos para la elaboración de la bebida de siete harinas y pulpa de piña; la elección del mejor tratamiento y fórmula se hizo por evaluación sensorial con jueces semientrenados, usando pruebas descriptivas y afectivas. La bebida fue validada por 58 consumidores. La vida útil se determinó a 37° C y 87% HR por pruebas físico – químicas. Se aplicó ANOVA y prueba de Tukey

Resultados y Discusión

Siete harinas contiene un aporte equilibrado de nutrientes, se destacaron la fibra dietaria (15,22 y 18,44) y proteína (14,66 y 12,36), siendo este similar al que la quinoa e inferior a la del amaranto. La mejor bebida contiene 3,6 % de harina y 24 de pulpa de piña, es fuente de fibra (5,30 g/100g), contenido muy superior al de bebidas comerciales. Los valores de proteína y grasa son inferiores a los de bebidas de amaranto con legumbres. Gustó mucho al 86,2% de los consumidores

INCORPORACIÓN DE SUBPRODUCTOS DE MANGO EN YOGUR BATIDO

Patricia Veranea Ríos Cueva

Maritza Janneth Castillo Carrión

Introducción

El yogur es uno de los alimentos de mayor consumo a nivel mundial debido a su gran capacidad de diversificación, propiedades nutricionales y costo accesible; constituye un excelente vehículo para el aporte de compuestos funcionales como la fibra dietaria (FD). Las fibras procedentes de legumbres y de frutas aunque menos estudiadas son consideradas en general como de mejor calidad nutricional y tecnológica, debido a que tienen mejor balance de fibra dietaria insoluble/soluble, alta capacidad de retención de agua y adsorción de grasa. Estas características convierten en un campo promisorio el desarrollo de procesos tecnológicos para obtener productos ricos en fibra con compuestos bioactivos asociados (carotenoides, tocoferoles, flavonoides, etc). Es importante resaltar que el uso de los subproductos como una matriz completa para el aporte de fibra y no la extracción de la misma; trae consigo mayores beneficios debido a la sinergia que existe entre los diversos componentes.

Objetivo

Generar alternativas para la utilización de subproductos de frutas. Elaborar un yogur fuente de fibra y rico en compuestos fenólicos a base de ingredientes naturales.

Metodología

Se estudió el efecto del tamaño de partícula del subproducto (212-125 μ m y <106 μ m) y el porcentaje de estabilizante (0.4, 0.5 y 0.6%), sobre las características fisicoquímicas y sensoriales del yogur, estas últimas evaluadas mediante una prueba descriptiva con panel de jueces semientrenados. El contenido de FD se determinó por el método enzimático – gravimétrico basado en el método AOAC 991.43 y AACC 32-07, la capacidad antioxidante fue medida por los métodos DPPH, ABTS y FRAP, y la cuantificación de fenoles totales fue realizada por el método Folin y Ciocalteu.

Resultados y Discusión

El yogur con el subproducto al tamaño de partícula <106 μ m mostró las mejores características sensoriales. El ingrediente de subproducto de mango contribuyó a evitar el defecto de sinéresis, específicamente la fracción. Este yogur presentó 3.33% de proteína, 1.40% de grasa, 128g de fenoles totales (equivalentes a ácido gálico / 100 g de yogur), alcanzó la denominación de “Fuente de fibra” y presentó una buena capacidad antioxidante.

ELABORACIÓN DE POLVOS DE ANTIOXIDANTES DE SUBPRODUCTO DE MANGO

Geanella Macas

Miguel Ángel Meneses Chamba

Introducción

La industria alimentaria usa el mango para la elaboración de derivados como: néctares, conservas, jugos, mermeladas, fruta deshidratada, etc, estas transformaciones generan subproductos representados en cáscara, semillas, restos de pulpa y fibra, los mismos que son de interés para su aprovechamiento industrial. Estos subproductos contienen compuestos bioactivos que le brindan ventajas para su uso en la industria alimentaria. En la actualidad, se comercializan extractos obtenidos de los subproductos para diferentes aplicaciones, por ejemplo extracto de semilla de mango, sin embargo en nuestro país aún no se aprovecha este subproducto. La obtención de ingredientes a partir de cáscara de mango en forma de polvo con buena calidad y estabilidad se puede realizar mediante atomización, que pueden ser productos ideales para la industria alimentaria ya que son fáciles de conservar, transportar, procesar, dosificar y utilizar.

Objetivo

Facilitar la transformación industrial de ingredientes bioactivos inocuos, como los antioxidantes de los subproductos del mango (*Mangifera indica* L.) mediante tecnología de atomización.

Metodología

Se caracterizaron las muestras realizando análisis físico- químicos. Las cáscaras fueron secadas y trituradas, se realizó la extracción de antioxidantes usando etanol-agua (80%v/v). Se eliminó el solvente y se hicieron diluciones de 10, 6, 2% de sólidos; se añadió goma arábica en relación 1:2. Los extractos acuosos fueron atomizados y la selección del mejor tratamiento se la realizó evaluando la capacidad antioxidante por los métodos DPPH, ABTS, FRAP y fenoles totales.

Resultados y Discusión

Según el análisis estadístico del diseño de superficie de respuesta Draper-Lin, las condiciones de atomización que optimizan la recuperación de fenoles totales en 2912,79 mg Ac Gál/100 g atomizado, fueron temperatura 160 °C, flujo de aire 24,5 mm, flujo de bomba 10 % y concentración de sólidos 2%. Los polvos obtenidos son estables, de color blanco, de fácil dilución en agua pudiendo ser utilizados en formulaciones de alimentos y nutraceuticos.

INGREDIENTES BIOACTIVOS A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE GUAYABA

Viviana Cistina Ramón Jaramillo

Miguel Ángel Meneses Chamba

Introducción

En la actualidad la industria alimenticia busca aprovechar los subproductos derivados de la industrialización de recursos agroindustriales por su alto contenido en fibra dietaria y compuestos bioactivos de interés alimenticio. Siendo así los subproductos de guayaba que constituyen ser una fuente viable de antioxidantes naturales. Las diferentes variedad entre aromas y sabores que constituyen esta fruta han permitido generar alternativas en las que no se pierdan dichas propiedades, es así que se han desarrollado métodos como la deshidratación por atomización en la que los compuestos que constituyen alimentos que son sensibles al calor se puedan secar a presiones atmosféricas a bajas temperaturas, sin que exista una degradación de estos siendo esta una tecnología apropiada para el aprovechamiento de estos subproductos pues se producen ingredientes antioxidantes en polvo para aplicación en la industria de alimentos y farmacéutica.

Objetivo

Facilitar la transformación industrial de ingredientes bioactivos inocuos como los antioxidantes de los subproductos de guayaba mediante tecnología de atomización.

Metodología

Se empleó subproductos de guayaba que consisten en corteza y semillas del fruto, los cuales fueron secados y triturados. La extracción de antioxidantes se realizó mediante extracción sólido-líquido con etanol (80%). La obtención de los extractos en polvo se realizó por atomización evaluando los parámetros influyentes: temperatura de aire, flujo de solución, concentración de sólidos en solución, flujo de aire. Las mejores condiciones se determinaron con el porcentaje de recuperación, la cuantificación de antioxidantes, además del aspecto visual,

Resultados y Discusión

El análisis del diseño Draper Lin realizado en Statgraphics[®] mostró que en las condiciones óptimas de atomizado la recuperación fue del 87,66%, siendo la capacidad antioxidante en DPPH 155,05, ABTS 332,172689, FRAP 15,2872 μM trolox/100g de atomizado, y en ; FENOLES TOTALES 263,2 mg de ácido gálico /100g de extracto . La atomización nos permitió obtener un producto estable con significativa capacidad antioxidante que puede ser aplicado en la industria alimenticia para diferentes beneficios.

ESTABILIDAD DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE SUBPRODUCTO DE NARANJA SOMETIDOS A UNA DIGESTIÓN IN VITRO

Michelle Paola Sotomayor Guamán

David Orlando Muñoz

Jorge G Figueroa B

Introducción

Las personas cada vez más se preocupan por su salud y el efecto que puede ocasionar el consumo de alimentos ultra procesados con una elevada cantidad de aditivos. Por lo cual la tendencia es el consumo de alimentos que puedan mejorar la salud del consumidor. Los alimentos funcionales además de brindar sus nutrientes, cumplen con esta función por su riqueza en antioxidantes, antiinflamatorios, fibra dietaria, etc. En la elaboración de alimentos a nivel industrial se genera una gran cantidad de subproductos. En la elaboración de jugo de naranja no se aprovecha entre el 45 al 60 % de la fruta. Estos subproductos son ricos en compuestos antioxidantes que se pueden aprovechar para la elaboración de alimentos funcionales.

Objetivo

El potencial de los subproductos como ingredientes alimentarios se puede reducir o eliminar durante el metabolismo de los alimentos. Por lo cual la presente investigación busca evaluar la estabilidad de la capacidad antioxidante de subproductos de naranja después de un proceso de digestión in-vitro.

Metodología

Se evaluó la estabilidad antioxidante de flavedo, albedo, pulpa agotada y la mezcla de los subproductos de naranja (*Citrus sinensis* L.) variedad Valencia, fresco y deshidratado. Los subproductos fueron deshidratados hasta una humedad inferior a 10 % en una estufa de convección forzada a 60 °C (aproximadamente 24 horas). La humedad se determinó siguiendo el método oficial de la AOAC 920.151. La extracción de antioxidantes se realizó mediante maceración dinámica por 8 minutos a 80 °C, empleando agua como solvente y una relación sólido solvente de 1:1. El agua se drenó a través de una malla de nylon con un tamaño de poro aproximado de 0,710 mm. La simulación gastrointestinal in vitro se realizó según la metodología descrita por Gil-Izquierdo et al (2002), que se basa en una digestión empleando pepsina y pancreatina y el uso de una membrana de diálisis que simula el intestino delgado. Para evaluar la capacidad antioxidante de un alimento es necesario combinar métodos basados en reducción de metales e inhibición de radicales libres. Por lo cual se escogió los métodos FRAP, DPPH y ABTS. Se realizó la determinación de fenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu. La estabilidad de la actividad antioxidante se evaluó por medio de un análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de significancia de $P < 0,05$.

Resultados y Discusión

La deshidratación de los subproductos provocó la disminución de la concentración de fenoles totales en 69%, 26% y 20% en albedo, flavedo y subproducto completo respectivamente; en cambio en la pulpa agotada se evidenció un aumento en la concentración de 29%. Garau et al. (2007) indica que en la pulpa a diferencia de la cáscara de naranja existen compuestos resistentes al efecto de la temperatura sobre la actividad antioxidante. La actividad antioxidante disminuyó aproximadamente en un 70% en todas las muestras analizadas, observándose una mayor disminución en el subproducto completo. La digestión

in vitro se realizó en tres etapas: digestión gástrica, fase intestinal y fase dializada. En el método DPPH se observó que la digestión gástrica causó la mayor pérdida del potencial antioxidante, reduciendo su actividad en un 64 %, mientras que la fase intestinal redujo en 12 % y en la fase dializada se encontró una disminución de 8 %. Para el método FRAP se observa que las fases intestinal y dializada fueron las que provocaron la mayor disminución de la capacidad antioxidante, alcanzando en promedio un 40 % de reducción en cada fase. En el método ABTS se observó un incremento del 13 % en la actividad antioxidante en la digestión gástrica, esto se puede atribuir al incremento de la concentración de compuestos fenólicos individuales, en la fase intestinal se observó una reducción del 35 % y en la fase dializada una reducción del 50 %. Los resultados alcanzados resaltan la necesidad de proteger los compuestos antioxidantes para evitar su degradación durante la digestión. En futuros estudios se realizará el encapsulamiento de los extractos y se evaluará su potencial para enriquecer alimentos.

FLUIDOS SUPERCRÍTICOS TECNOLOGÍA INNOVATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES

Miguel Ángel Meneses

Introducción

Las restricciones, cada vez más exigentes, en el uso de solventes orgánicos para la industria química, de alimentos y farmacéutica han impulsado el desarrollo y la adaptación de tecnologías alternativas en la industria. El dióxido de carbono en condiciones de fluido supercrítico presenta ventajas frente a los procedimientos tradicionales, ya que su uso como solvente no está limitado, los productos quedan libres de residuos de solvente permitiendo su uso directo en alimentos y farmacéuticos. La aplicación de esta tecnología, en la obtención de ingredientes de compuestos bioactivos, brinda una oportunidad de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la biodiversidad, un sector industrial de interés económico con alto valor agregado, pues está dirigido a industrias especializadas. En investigaciones de INNOTECH se ha aplicado fluidos supercríticos en varias matrices vegetales como plantas medicinales, frutas y subproductos de la industrialización de frutas observándose las ventajas de la tecnología en cuanto a calidad del producto.

Objetivo

Impulsar el aprovechamiento industrial de los recursos naturales. Evaluar la aplicación de la tecnología de fluidos supercríticos en la generación de productos de alto valor añadido.

Metodología

Se ha realizado una selección de recursos naturales tomando en cuenta el uso así como la facilidad de acceso. Estas muestras corresponden a subproductos de mango, guayaba, cacao, café además de achiote y guayusa. Según el tipo de compuestos a recuperar, se realizó la extracción supercrítica en matriz seca o la extracción antisolvente, así como la co-precipitación supercrítica. Se evaluó el efecto de los parámetros influyentes en las características del fluido supercrítico sobre el rendimiento de recuperación y la calidad de los extractos, que fueron comparadas con procedimientos tradicionales.

Resultados y Discusión

El análisis de resultados mostró que la tecnología de fluidos supercríticos puede aplicarse en diferentes configuraciones para aprovechar compuestos de naturaleza lipofílica e hidrofílica. La calidad de los extractos presenta mejoras respecto a los procedimientos tradicionales. En Ecuador no se evidencia la aplicación de esta tecnología por ello es una oportunidad desarrollar industria en este sector.

APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL DE ACEITES ESENCIALES: INVESTIGACIÓN BÁSICA, INVESTIGACIÓN APLICADA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Eduardo Valarezo

Introducción

Las plantas desempeñan un papel fundamental en la vida del hombre, quien las utiliza para suplir necesidades como alimento, medicina, vivienda y vestido, incluso en actos rituales. Las especies vegetales poseen diversas sustancias utilizadas para distintos fines. Los aceites esenciales (AE) son sustancias aromáticas encontradas en las plantas. Los AE son utilizados directamente o como materia prima en varias industrias, alimenticia, farmacéutica, cosmética etc. La industrialización de los AE comienza desde el momento del cultivo de la especie vegetal, luego de lo cual el AE debe ser extraído y caracterizado. Las propiedades que se pueden determinar en un AE pertenecen principalmente a tres campos, las propiedades físicas, químicas y de actividad biológica, a esto se debe sumar las características organolépticas. Las propiedades de cada AE son las que determinan el posible uso del mismo. Para poder utilizar un aceite esencial primero se debe extraerlo de la matriz vegetal, para lo cual se debe adecuar la tecnología existente a los requerimientos de extracción, a las facilidades existentes y a la cantidad de material a ser extraído, en la presente se da una visión general de la experiencia obtenida al respecto del proyecto Palo Santo y la aplicación a otras especies como el limón y el copal.

Objetivo

Aprovechamiento industrial de la flora aromática de Ecuador

Metodología

1. Optimización de los parámetros de obtención del aceite esencial y determinación de rendimientos. 1.1 Recolectar y transportar del material vegetal 1.2 Extraer el aceite esencial 1.3 Determinar los parámetros técnicos de extracción 1.4 Determinar el rendimiento 2. Determinación de las propiedades físicas, composición química, concentración mínima inhibitoria frente a hongos y bacterias, actividad antioxidante. 2.1 Medir las propiedades físicas del aceite esencial color subjetivo, densidad, índice de refracción y actividad óptica. 2.2 Determinar la composición química 2.3 Determinar la concentración mínima inhibitoria (MIC) ante hongos 2.4 Determinar la concentración mínima inhibitoria (MIC) frente a bacterias 2.5 Determinar la actividad antioxidante 3. Determinación de productos viables de aceite esencial 3.1 Investigar en bibliografía el uso de compuestos presentes en aceite esencial de copal 3.2 Entrevistar a miembros de la comunidad 4.3 Realizar pruebas organolépticas al aceite esencial 4. Determinación de las especificaciones técnicas de la planta de extracción de aceite 4.1 Diseñar la planta de extracción de aceite de copal 4.2 Diseñar el equipo de extracción de aceite esencial 5. Elaboración del análisis financiero para puesta en funcionamiento y operación de planta de extracción de aceite esencial 5.1 Elaborar el presupuesto para la puesta en marcha de la planta de extracción. 5.2 Elaborar análisis financiero para la operación de la planta de extracción, considerando mecanismos de redistribución de beneficios para la comunidad

Resultados y Discusión

Se ha logrado la extracción y caracterización de aceite esencial de varias especies vegetales. En estudios de parámetros de destilación se logró optimizar las variables para mejorar los rendimientos. Se han diseñado tres equipos relacionados con la extracción de AE. Se realizó la transferencia de tecnología a la comunidad de Malvas con la cual extrajeron 72 Kg de aceite de palo santo, se están realizando proyectos de industrialización para el aceite de copal en el Kim y de limón con la asociación de productores de limón de Catamayo.

DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA, PROPIEDADES FÍSICAS Y LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL ACEITE ESENCIAL DE ANNONA CHERIMOLA DEL CANTÓN CARIAMANGA, ECUADOR

Jeannette Isabel Ludeña González

Introducción

El uso de las plantas con fines curativos se remonta al principio de la historia de la humanidad. El hombre recurría a la naturaleza en busca de su alimento y de su salud. Por medio de aciertos y errores aprendió a conocer las plantas que lo curaban; este conocimiento se transmitió de generación en generación y fue incrementándose con la experiencia. Sin los recursos que le ofreció la naturaleza, el hombre no hubiera sobrevivido (Hernandez, R. and Gally, M., 1981). El 80% de la población mundial depende para su seguridad de salud de medicinas basadas en plantas y animales (OMS, 1985). El doble papel que juegan hoy las plantas medicinales, tanto como fuente de salud como de ingresos económicos para cultivadores, comerciantes, colectores y manufactureros de medicinas basadas en plantas, contribuye de una manera importante al proceso del desarrollo. No obstante, la materia prima requerida no siempre está a disposición; en algunos casos, especies con valor medicinal se encuentran en poca cantidad y esto plantea una amenaza tanto para el bienestar humano como para las especies silvestres (Mulliken, T., 1998). En el Ecuador, se determinó la existencia de 5 172 plantas útiles de las cuales 3 118 son utilizadas de forma medicinal (De la Torre et al., 2008). Las plantas de la Sierra son las más conocidas y demandadas. Algunas de las innumerables especies vegetales con propiedades aromáticas, pertenecen a familias botánicas, consideradas tradicionalmente como fuentes de productos aromáticos, como las Pináceas, Verbenáceas, Mirtáceas, Burseráceas, Lamiáceas, Annonaceas, Rutáceas, Lauráceas, Piperáceas, Apiáceas y Asteráceas. El universo de las plantas aromáticas es mayor, si se considera su origen biológico y su significación comercial (Cruz, S. et al 2006). La familia de las Anonáceas se distribuye en las regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios. Habitan en los bosques siempreverdes de tierras bajas (Heywood, 1985). Esta familia posee 128 géneros y 2050 especies; de ellos, 3 géneros y 5 especies viven en Argentina (Zuloaga and Morrone, 1999); estas cinco especies son: *Annona nutans*, *Annona cherimola*, *Annona diversifolia*, *Rollinia emarginata*, *Annona montana*. La especie en estudio es la *Annona Cherimola* que constituye parte de la flora natural en Centro América y América del Sur. Sus valores medicinales y nutricionales fueron explotados por indígenas antes del descubrimiento del Continente Americano por los europeos donde este frutal ha sido preservado tradicionalmente; aunque aún existe desconocimiento para su cultivo en plantaciones comerciales. A pesar de que esta especie forma parte de la flora nativa de algunos países como Colombia, Perú, Ecuador y las Islas del Caribe, los conocimientos técnicos en términos de plantaciones, mercadotecnia e industrialización son insuficientes. El aceite esencial de las hojas recolectadas contiene α -pinene, Sabinene, β - Pinene, Caryophyllene, Germacrene D y Bicyclogermacrene como componentes principales, identificados en cromatografía de gases (GC) (Vargas, L., et al 2004). La bioactividad de este tipo de metabolitos de plantas pertenecientes a las Anonáceas está asociada a su efecto como insecticidas, actividad citotóxica, antitumoral, antibacterial, pesticida, antimalarial, antileishmaniasis y propiedades antihelmínticas. Los aceites y otros extractos de la planta contienen trazas de acetogeninas de reconocida citotoxicidad, que le confieren importantes propiedades e interés a esta familia botánica.

Objetivo

*Contribuir al estudio de la Flora Aromática de la región sur del Ecuador. *Determinación de la composición química, propiedades físicas y evaluación de la actividad biológica del aceite esencial de *Annona Cherimola* del Cantón Cariamanga.

Metodología

1. Recolección de la Especie Vegetal: Para empezar con el proceso químico se inicia con la recolección de la especie obtenida en el Cantón Cariamanga de la Provincia de Loja en tres salidas de campo cada 15 días. Una vez recolectado el material se eliminan las impurezas como hojas secas y cualquier otro material vegetal que pueda haberse recolectado por error con la finalidad de aumentar la superficie de contacto al destilar. 2. Destilación: La extracción del aceite esencial se la realiza mediante la técnica de arrastre con vapor por aproximadamente tres horas. Para cada destilación se utilizara mínimo 5000 g de materia vegetal en fresco. 3. Determinación de Humedad y Rendimiento: El cálculo del rendimiento se lo hará por cada destilación, aplicando la siguiente fórmula: $R = (V/P) \times 100$ Para la determinación de la humedad, se seleccionará aleatoriamente una pequeña muestra del material recolectado, el cual se lo cortara finamente, se lo pesará y posteriormente se lo someterá a un proceso de secado o evaporación en la estufa registrando nuevamente el peso, este proceso se repetirá hasta que el peso del material vegetal este constante. A los datos registrados se aplicará la fórmula: 4. Composición Química: se aplicará la técnica de cromatografía específicamente de gases acoplado a Espectrometría de masas CG-EM, y un detector de Ionización de Llama CG-FID, dichas corridas cromatográficas se harán en dos columnas en CG-EM en columna DB-5MS y HP-INNOWAX, CG-FID en columna DB-5MS y HP-INNOWAX. De igual forma, se aplicara esta técnica a una muestra patrón de parafinas normales comerciales, utilizadas como elementos de referencia al momento de establecer el orden de la elución de los distintos compuestos. 5. Determinación de las propiedades Físicas: • Densidad Relativa: Se aplicara la norma ANFOR NFT75-111, con tres repeticiones. • Índice de refracción: Se aplicara la norma AFNOR NFT 75-112 empleando el refractómetro ABBE. 6. Actividad biológica: 6.1. Evaluación de la actividad antibacteriana: Se determinará la concentración mínima inhibitoria (CMI) frente a 7 cepas bacterianas: 2 Gram Positivas: *Enterococcus faecalis* ATCC® 29212 y *Staphylococcus aureus* ATCC® 25923 y 5 Gram Negativas: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC® 27853, *Klebsiella pneumoniae* ATCC® 9997, *Proteus vulgaris* ATCC® 8427, *Escherichia coli* ATCC® 25922 y *Salmonella Typhimurium* LT2; sometiendo el aceite esencial a cada uno de los microorganismos antes mencionados, aplicando la técnica de dilución seriada. 6.2. Evaluación de la actividad antifúngica: Se aplicará el mismo procedimiento para la determinación del CMI bacteriano, diferenciándose en parámetros como: la concentración final del inóculo, la concentración final del extracto en la que se realiza diluciones seriadas, teniendo como control positivo una solución del antifúngico Itraconazol a una concentración de 1mg/ml. Las cepas fúngicas a utilizarse son: *Trichophyton mentagrophytes* ATCC 2885, *Trichophyton rubrum* ATCC 28188. 7. Actividad Antioxidante Se utilizaran dos métodos espectrofotométricos: el método ABTS+, también llamado ensayo del ácido 2,2-azinobis-(3- etilbenzotiazolín-6-sulfónico), el cual está basado en la captación de los antioxidantes al radical catión ABTS+, generado en el medio de reacción, usando como patrón el ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametil-cromán-2-carboxílico (Trolox), un análogo sintético hidrosoluble de la vitamina E. Este radical catión ABTS+, posee una coloración verde-azulada con un promedio de absorción entre 415 nm y 820 nm. El segundo método se basa en la reducción del radical DPPH (2,2-difenil-1- picrilhidracilo) por los compuestos antioxidantes de la muestra del aceite esencial. El radical es estable y tiene una coloración púrpura que se pierde progresivamente cuando se añade la muestra que contiene sustancias antioxidantes. La decoloración del radical se determina a 515 nm y la cuantificación se realiza por lo general, empleando soluciones patrón de Trolox.

Resultados y Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos el aceite de Chirimoya presenta un rendimiento de 0.25%, una densidad relativa de 0.9259, un índice de refracción de 1.5025 y un a humedad de 65. Los compuestos mayoritarios encontrados en el aceite son : α -pinene, Sabinene, β - Pinene, Caryophyllene, Germacrene D y Bicyclogermacrene . Se puede concluir que la variabilidad de los resultados se ve influenciado por diferentes factores como por ejemplo; las variaciones climáticas, la cantidad de vapor en el aire, los nutrientes del suelo etc.

DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL ACEITE ESENCIAL DEL CHENOPODIUM AMBROSIOIDES (Paico) DEL CANTÓN MACARÁ

Yessica Pamela Cabrera Gualpa

Introducción

Ecuador es uno de los países más ricos del planeta en términos de diversidad biológica y posee además una importante diversidad cultural. Su privilegiada ubicación geográfica en el neotrópico, su variado relieve e influencia de corrientes marinas, confluyen para construir el escenario de las más variadas formas de vida de flora, fauna y microorganismos, en su diversidad genética y de ecosistemas. El país es considerado como uno de los 17 países megadiversos. Si se considera las cifras reportadas de especies registradas por unidad de área, en comparación con otros países, se concluye que el país es el más biodiverso del mundo (Mittermeier et al, 1997, 1998). El uso de la medicina natural ancestral en el Ecuador está inmerso en la cotidianidad de sus habitantes, esta práctica popular se evidencia principalmente en sectores rurales de todas las regiones de nuestro país, debido a que son de fácil acceso público (Cerón., 2006). Es por esto que se ha echado mano de la amplia gama de recursos naturales para procurarse salud y bienestar, la utilización de las plantas con fines curativos, paliativos y preventivos en la curación de las afecciones en la salud ocupa un lugar preponderante en nuestra sociedad (Cuesta et al., 2012). Los aceites esenciales son fracciones líquidas volátiles, generalmente destilables con agua o en corriente de vapor, que contienen las sustancias responsables del aroma de las plantas y que son importantes en la industria cosmética (perfumes y aromatizantes), alimentaria (condimentos y saborizantes) y farmacéutica (principios activos y saborizantes). Los aceites esenciales generalmente son mezclas complejas de más de 100 componentes que pueden tener la siguiente naturaleza química: compuestos alifáticos de bajo peso molecular (alcanos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres y ácidos), terpenoides (monoterpenos, sesquiterpenos y diterpenos) y fenilpropanoides (Rodríguez et al, 2012). *Chenopodium ambrosioides* L., es una planta perteneciente a la familia *Chenopodiaceae*, conocida comúnmente como paico, es una planta aromática, perenne, más o menos pubescente, con el tallo usualmente postrado, olor fuerte, de aproximadamente 40 cm de altura; las hojas son oblongo-lanceoladas y cerradas, de entre 4 cm de longitud y 1 cm de ancho, con pequeñas flores verdes en panículos terminales densos, cada uno con cinco sépalos; el cáliz persistente circunda al fruto y las semillas no son mayores a 8 mm, de longitud (Gadano et al., 2006, Jamali et al., 2006) La infusión de hojas y flores es utilizada como estomacal, carminativa, antihelmíntica y digestiva; en el Caribe y Centro América se emplea como tónico estomacal, carminativo y antihelmíntico por su acción paralizante y narcótica sobre ascárides, oxiuros y anquilostomas. Se ha comprobado que su extracto acuoso inhibe el crecimiento de *Staphylococcus aureus*; las hojas tienen actividad antiamebiana, antifúngica (Jaramillo B & Delagdo W, 2012)

Objetivo

ü La investigación de *Chenopodium Ambrosioides* perteneciente a la familia *Chenopodiaceae* contribuirá con el estudio de la flora aromática de la Región sur del Ecuador que se está llevando a cabo en la Sección de Ingeniería de Procesos del Departamento de Química. ü Aportar información del aceite esencial del *Chenopodium Ambrosioides* que nos permita establecer condiciones de uso y beneficios a nivel industrial y farmacéutico. ü A partir del conocimiento de las características físico-químicas del aceite esencial dicho proyecto permitirá evaluar la actividad biológica frente a cepas patógenas bacterianas.

Metodología

La recolección de la muestra se realizó en tres salidas de campo, el lugar de la recolección será en el Cantón Macara. La extracción del aceite esencial se realizará por el método de destilación por arrastre

de vapor. Previo al proceso de extracción se realizó un tratamiento post-cosecha, dicho tratamiento consiste en el corte de la materia vegetal para conseguir una mayor superficie de contacto al momento de la destilación. Dentro de las propiedades físicas se lleva a cabo la densidad relativa, donde se utiliza un picnómetro, balanza y termómetro. Para el índice de refracción se utiliza un refractómetro. La actividad antimicrobiana se evalúa frente a cinco bacterias Gram-negativas, [*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* y dos bacterias Gram-positivas [*Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, la suspensión de células se ajustara con solución fisiológica estéril para obtener una concentración equivalente de 0,5 en la escala de McFarland ($1,5 \times 10^8$ células / mL). Una segunda dilución se realizara en caldo MH para ajustar la concentración de inóculo a 2×10^6 CFU / mL. Esta solución se debe almacenar a $+ 4^\circ \text{C}$ hasta su análisis. A partir de entonces, un volumen de 100 μL se dispensaran en los pocillos, los cuales deben contener el aceite esencial con el fin de lograr una concentración de 5×10^5 CFU / mL. Para la actividad antibacteriana y antifúngica se utiliza como control negativo DMSO. La prueba se realizara por triplicado La composición química de los aceites esenciales se analiza mediante Cromatografía de gases acoplada a Espectrometría de masas CG-EM; dichas corridas cromatograficas se realizaran en las columnas DB-5MS y HP-INNOWAX.

Resultados y Discusión

El rendimiento de aceite esencial de *C. ambrosioides* obtenido por destilación fue de 0,14 % y presento una densidad relativa de 0.892, un índice de refracción de 1.5024, humedad de 64. Los componentes mayoritarios encontrados fueron α -Terpinene y p-Cymene. Se concluye que los resultados pueden variar de acuerdo a las condiciones climáticas, como el aire, temperatura del ambiente y algunos nutrientes, etc

DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA, PROPIEDADES FÍSICAS Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ANTIOXIDANTE DEL ACEITE ESENCIAL DE LA ESPECIE PIPER BARBATUM DEL CANTÓN MACARÁ, PROVINCIA DE LOJA

Valarezo Valdez Benito Eduardo

Vivanco Araujo Gabriela Mishell

Introducción

Las plantas han desempeñado un papel fundamental en la vida del hombre, quien las ha utilizado para suplir necesidades básicas como alimento, medicina, vivienda y vestido, incluso en actos rituales. Una cualidad de las plantas es la presencia de aceites esenciales, que podrían ser característicos de cada especie. Los aceites esenciales (AE) son de naturaleza oleosa y con una composición compleja ya que al ser compuestos heterogéneos están constituidos por sustancias químicas. La importancia de los compuestos químicos aislados en Piperácea es notable por ejemplo los lignoides se debe a su amplia diversidad de actividades biológicas: antitumorales, antifúngicas, bactericidas, anti PAF y anti HIV, así como las amidas, con destacado potencial como agentes insecticidas, moluscicidas y fungicidas. Con los antecedentes presentados se realizará la caracterización química, física, actividad biológica, y actividad antioxidante del aceite esencial de la Piper Barbatum de la provincia de Loja, cantón Macara para forjar conocimiento de sus propiedades y su posible aplicabilidad en industrias.

Objetivo

Aprovechamiento de la flora aromática de Ecuador a través de la investigación de procesos de extracción y propiedades físicas y químicas de los aceites esenciales.

Metodología

El material vegetal se recolectará que en tres ocasiones diferentes con intervalos de 15 días, en el cantón Macara. La extracción del AE es por arrastre de vapor. La composición química de los AE se analizará mediante Cromatografía de gases acoplada a Espectrometría de masas CG-EM; en las columnas DB-5MS y HP-INNOWAX. La determinación de la concentración mínima inhibitoria mediante micro dilución frente a 5 bacterias Gram-negativas, Para la actividad antibacteriana y anti-fúngica se utiliza como control negativo DMSO, por triplicado. Las propiedades físicas analizadas son: actividad óptica, índice de refracción y densidad relativa, y se evaluará su actividad antioxidante por el método ABTS+ y DPPH.

Resultados y Discusión

Con las pruebas realizadas se determinó que Piper Barbatum posee un rendimiento del 0,03 %, con una humedad relativa del 66.7%. De acuerdo a su propiedad química sus compuestos mayoritarios son: β -bisabolene son intermedios en la biosíntesis de muchos otros compuestos químicos naturales y está aprobado en Europa como aditivo alimentario. y Germacrene-D que es un sesquiterpeno que se producen en especies de plantas por sus propiedades antimicrobianas e insecticidas.

CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES DEL ACEITE ESENCIAL DE PIPER CARPUNYA

Benito Eduardo Valarezo Valdez

Edgar Andrés Coronel López

Introducción

En el Ecuador el uso de las plantas medicinales está atado directamente a la cotidianidad sobre todo en la zona rural, donde se le utiliza como parte de la medicina natural. Algunas de las innumerables especies vegetales con propiedades aromáticas son consideradas tradicionalmente como fuentes de productos aromáticos. El universo de las plantas aromáticas es mayor, si se considera su origen biológico. La familia Piperaceae se la conoce como una de las familias más grandes e importantes, el género más representativo es el género Piper, de gran importancia económica debido a sus aplicaciones a nivel alimenticio, industrial y medicinal. Las especies del género Piper presentan gran diversidad dada la riqueza química y sus aplicaciones en la medicina tradicional, a los aceites esenciales obtenidos de diferentes órganos de las plantas han presentado diferentes actividades biológicas principalmente contra insectos, microorganismos, etc. La especie vegetal Piper Carpunya que pertenece a la familia Piperácea, es utilizada tradicionalmente en las comunidades orientales del sur del país como un antiinflamatorio, anti diarreico y antiparasitario.

Objetivo

Contribuir al estudio de la flora aromática de la región sur del Ecuador mediante la caracterización de las propiedades físicas, químicas y la evaluación de la actividad biológica del aceite esencial de una especie nativa de la región sur oriental del país que es la Piper Carpunya.

Metodología

La determinación de las propiedades estará enmarcado por los métodos: recolección de material vegetal, extracción del aceite esencial, caracterización de las propiedades físicas como la densidad relativa, índice de refracción y actividad óptica; identificación de los compuestos químicos, evaluación de la actividad biológica con la actividad mínima inhibitoria microbiana y la actividad anti oxidante por los métodos ABTS y DPPH.

Resultados y Discusión

Dado los antecedentes de investigación con respecto a la extracción de metabolitos secundarios de la especie de Piper Carpunya los componentes químicos mayoritarios son el Eucaliptol, Safrole, Beta-Ocimene y Alfa- Terpinene; además el rendimiento de la extracción por el método de destilación por arrastre de vapor corresponde a un 0,8%.

DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ANTIOXIDANTE DEL ACEITE ESENCIAL DE LA ESPECIE OCOTEA QUIXOS KOSTERM DE LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO

Carla Paola Rodríguez Llivigañay

Introducción

El presente estudio de investigación está enfocado en Ocotea quixos, una especie de la familia Lauraceae. Conocida en el Ecuador con diferentes nombres vernáculos, entre los que se destacan: canelón, ishpink, ispingu y/o ishpingo y su uso es común en dolores estomacales, estrés, reduce los niveles de azúcar y las lesiones internas del cuerpo. Cabe indicar que el tema a desarrollarse, tiene como punto de partida a las plantas aromáticas debido a que sus principios activos están constituidos, total o parcialmente, por esencias las cuales representan alrededor de un 0,7% del total de las plantas medicinales (Palacio, 2000). Las plantas aromáticas constituyen la principal fuente de aceites esenciales empleadas en la industria farmacéutica, cosmética y de alimentos. Tradicionalmente los aceites esenciales se han utilizado por sus propiedades como agentes aromatizantes. En las últimas dos décadas ha crecido notablemente el interés por los productos naturales obtenidos de especies vegetales como: aceites esenciales y oleorresinas, ya que además de su aporte como aromáticos existen numerosos trabajos que avalan su actividad biosida, antioxidante y en muchos casos podrían tener un potencial efecto benéfico para la salud (Gabucci, 2007). Los aceites esenciales se encuentran ampliamente repartidos en las plantas: Labiadas, Lauráceas, Lamiáceas, Mirtáceas, Pináceas, Asteráceas, Rosáceas, Rutáceas, etc. Los aceites esenciales son sustancias odoríferas de naturaleza oleosa encontradas prácticamente en todos los vegetales; son muy numerosos y están ampliamente distribuidos en distintas partes del mismo vegetal: en las raíces, tallos, hojas, flores y frutos; son componentes heterogéneos de terpenos, sesquiterpenos, ácidos, ésteres, fenoles, lactonas; todos ellos fácilmente separables ya sean por métodos químicos o físicos, como la destilación, refrigeración, centrifugación, etc. Es por eso que de cada especie es aconsejable hacer un estudio de los diferentes compuestos presentes en la esencia, determinando cual está en mayor o menor cantidad (Briga, 1962). El trabajo de investigación que a continuación se detallada está dirigido a la determinación de las propiedades físicas, actividad antioxidante, actividad biológica y composición química, mediante CG/EM y CG/FID, empleando dos tipos diferentes de columnas (DB-5MS y HP-INNOWAX), del aceite esencial de Ocotea quixos en la provincia de Morona Santiago. La investigación está constituida por los siguientes capítulos: en el primer capítulo consta el marco teórico en el cual se indica detalladamente los conceptos que utilice para poder desarrollar el tema propuesto; en el segundo capítulo denominado: Materiales y métodos, se indica las diferentes técnicas que se utilizaran a lo largo de la investigación y los materiales que se emplearan y finalmente en el tercer capítulo se presenta y analiza los resultados obtenidos. El trabajo investigativo fue desarrollado en el Departamento de Química de la Universidad Técnica Particular de Loja; destacando que el objetivo general de realizar estos estudios es contribuir al conocimiento de la flora aromática de la Región Amazónica del Ecuador.

Objetivo

1. La investigación de Ocotea quixos perteneciente a la familia Lamiaceae contribuirá con el estudio de la flora aromática de la Región Amazonica del Ecuador que se está llevando a cabo en la Sección de Ingeniería de Procesos del Departamento de Química. 2. Contribuir estableciendo la humedad relativa en cuanto al aceite esencial que presenta dicha especie. Así como también determinar las propiedades físico – químicas las cuales nos permitirán establecer condiciones de uso, así como también determinar los compuestos mayoritarios y minoritarios. 3. A partir del conocimiento de las características físico – químicas del aceite esencial, dicho proyecto permitirá evaluar la actividad biológica frente a cepas patógenas bacterianas.

1. Obtención de la materia vegetal La materia vegetal fue proporcionada por la Fundación Chankuap, la misma que se recolectara en tres comunidades: San Luis, Juyukamentsa y Wapú, (provincia de Morona Santiago), para ello se identificará la especie mediante comparación con las muestras botánicas que permanecen en el herbario de la Universidad Técnica Particular de Loja.

2. Obtención del aceite esencial Para empezar el proceso de la extracción del aceite esencial se realizará un tratamiento postcosecha, dicho tratamiento consiste en el corte de la materia vegetal para conseguir una mayor superficie de contacto al momento de la destilación, es decir para permitir que el vapor de agua pueda ingresar por todos los espacios existentes entre la materia. Una vez realizado dicho tratamiento se procederá a la obtención del aceite esencial por medio de destilación por arrastre de vapor, dicho proceso consiste en separar sustancias orgánicas insolubles en agua y ligeramente volátiles, de otras no volátiles que se encuentren en la mezcla, como resinas o sales inorgánicas u otros compuestos no arrastrables.

3. Propiedades Físicas

3.1 Densidad relativa: La densidad del aceite es la relación entre su peso y su volumen, y en este caso está afectada por la temperatura. Se determinará según la norma ANFOR NFT75-111, en las cuál se realizarán tres repeticiones, obteniendo una densidad promedio de cada una de las muestras. Los materiales a utilizar son un picnómetro de 1ml, una balanza analítica y un termómetro.

3.2 Índice de refracción: Se determinará el índice de refracción según la norma ANFOR NF 75-112 25, en la cual se utilizará el refractómetro ABBE.

4. Pruebas antimicrobianas

4.1 Determinación de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) Los valores de CMI se determinaran por el método de microdilución en caldo usando una concentración de 5×10^5 cfu/mL para bacterias Gram-negativas [*Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC9997), *Proteus vulgaris* (ATCC 8427), *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella typhimurium* (LT2)] y bacterias Gram-positivas [*Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923)], y una concentración de 5×10^4 esporas/mL para hongos dermatofitos [*Trichophyton rubrum* (ATCC 28188) y *Trichophyton mentagrophytes* (ATCC 28185)]. La CMI se define como la concentración más baja de sustancia que previene el crecimiento, la cual se determina por la presencia de turbidez después de 24 horas de incubación para bacterias o de crecimiento micelial después de 96 horas de incubación para hongos. Para ello se empleara una disolución de extracto en DMSO a una concentración de 20 mg/mL. Para este ensayo se utilizara placas de 96 pocillos y se continuara con el procedimiento de dilución doble seriada para obtener concentraciones desde 1000 $\mu\text{g/mL}$ a 7,81 $\mu\text{g/mL}$. La incubación se realizara a 37°C para bacterias y 30°C para dermatofitos (CLSI. M7-A7; CLSI. M38-A2, 2002; CLSI. M100-S21). Se emplearan los siguientes controles: gentamicina como control positivo para cinco bacterias con un valor de CMI de 0,39 $\mu\text{g/mL}$. Ampicilina como control positivo para *E. faecalis* and *S. typhimurium*, con un valor de CMI de 3,12 $\mu\text{g/mL}$. Para dermatofitos se empleara Itraconazol con un valor de CMI de 0,48 $\mu\text{g/mL}$ for fungi. Como control negativo se utilizara DMSO. La prueba se realizara por triplicado.

5. Determinación de la composición química La cromatografía es un método físico de separación en el cual los componentes a ser separados son distribuidos entre dos fases, una de las cuales es estacionaria mientras la otra se mueve en una dirección definida. Para determinar la composición química de cada uno de los aceites esenciales se analizará mediante Cromatografía de gases acoplada a Espectrometría de masas CG-EM, y acoplada un detector de Ionización de llama CG-FID, dichas corridas cromatográficas se harán en dos columnas en CG-EM en columna DB-5MS y PH-INNOWAX, CG-FID en columna DB-5MS y HP-INNOWAX.

6. Actividad Antioxidante Se utilizaran dos métodos espectrofotométricos para determinar la capacidad antioxidante: El método TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) o también llamado ensayo del ácido 2,2-azinobis-(3- etilbenzotioazolín-6-sulfónico) (ABTS+.), el cual está basado en la captación de los antioxidantes por el radical catión ABTS+. generado en el medio de reacción, usando como patrón el ácido 6-hidroxi- 2,5,7,8-tetrametil-cromán-2-carboxílico (Trolox), un análogo sintético hidrosoluble de la vitamina E. Este radical catión ABTS+ posee una coloración verde-azulada con un promedio de absorción entre 415 nm y 820 nm.(Conde et al., 2012) El segundo método se basa en la reducción del radical DPPH. (2,2-difenil-1- picrilhidracilo) por los compuestos antioxidantes de la muestra del AE. El radical es estable y tiene una coloración púrpura que se pierde progresivamente cuando se añade la muestra conteniendo sustancias antioxidantes. La decoloración del radical se determina a 515 nm y la cuantificación se realiza por lo general, empleando soluciones patrón de Trolox. Previamente se realizaron diluciones partiendo de concentraciones desde 5 a 100ppm del aceite esencial aforadas con 2ml de metanol.

1. ABTS 1.1 solución de trabajo ABTS Se pesa 0,1015g de ABTS y 0,01757g de persulfato de potasio (K2S2O8) luego se procede aforar con 25 ml de agua destilada respectivamente, mezclar los

reactivos y dejar reaccionar por 12 horas. Para preparar la solución Madre Se toma 2,16ml de solución de trabajo y 127,84ml de Metanol y se mide la absorbancia a 734nm ajustando hasta obtener una lectura de 1.08 ± 1.12 . 1.2 Lectura de muestras ABTS A partir de la solución concentrada de 100 ppm se prepara soluciones diluidas a diferentes concentraciones entre 50, 25, 12,5, 5 y 0 ppm. De cada una de las soluciones preparadas se toma 150 μ L y se lleva a tubos de ensayo donde se le adiciona 2850 μ L de la solución madre ABTS+• se deja reposar por dos horas en obscuridad y se mide la absorbancia a 734 nm. Todos los ensayos se realizaran por triplicado. 1.3 Curva estándar Trolox para ABTS Se pesa 0.025g de Trolox y se afora a 100 ml de metanol, de esta solución se toma alícuotas de 0; 250; 1500; 3000; 4500 y 800 μ L y se adiciona 10ml de metanol. Se toma 150 μ L de cada alícuota y 2850 de la solución madre, dejar 2 horas en oscuridad y se procederá a leer la absorbancia a 734 nm. se realizara por triplicado. Se anotan los datos y se calcula el porcentaje de inhibición. 2. DPPH 2.1 Solución de trabajo DPPH Se pesa 0.024g de DPPH y se afora con 100ml de metanol de esta solución de trabajo se toma 23.63ml y se adiciona 106,37ml de Metanol y se mide la absorbancia a 515 nm ajustando hasta obtener una lectura de 1.08 ± 1.12 . 2.2 Lectura de muestras DPPH A partir de la solución concentrada de 100 ppm se prepara soluciones diluidas a diferentes concentraciones entre 50, 25, 12,5, 5 y 0 ppm. De cada una de las soluciones preparadas se toma 150 μ L y se lleva a tubos de ensayo donde se le adiciona 2850 μ L de la solución de trabajo DPPH, se deja reposar por 24 horas en obscuridad y se mide la absorbancia a 734 nm (Todos los ensayos se realizaran por triplicado) a continuación se anotan los datos y se calcula el porcentaje de inhibición (%Inh). 2.3 Curva estándar Trolox para DPPH Se pesa 0.025g de Trolox y se afora a 100 ml de metanol, de esta solución se toma alícuotas de 0; 250; 1500; 3000; 4500 y 800 μ L y se adiciona 10ml de metanol. Se toma 150 μ L de cada alícuota y 2850 de la solución de trabajo de DPPH, dejar reposar 24 horas en oscuridad y se procederá a leer la absorbancia a 734 nm. Se realizara por triplicado. Con los valores obtenidos de % Inh, se calcula el valor de la concentración media inhibitoria (IC50) de la muestra. El IC50 de cada aceite se determinara realizando una gráfica de concentración (ppm) vs. Porcentaje de inhibición (% Inh), obteniendo así, una ecuación para la recta y calculando luego la concentración para la cual el porcentaje de inhibición es del 50%. Para ambos métodos (ABTS+• y DPPH) se usa como estándar Trolox, cuya capacidad antioxidante se evaluara en las mismas condiciones de trabajo de las muestras. Luego, los resultados de IC50 de los aceites son expresados como capacidad antioxidante equivalente al Trolox (TEAC: μ mol de Trolox/g de AE).

Resultados y Discusión

1. La especie Ocotea quixos proporcionada por la Fundación Chankuap en la ciudad de Macas, Provincia de Morona Santiago presentó una humedad relativa de 71,87%. 2. En la composición química del aceite esencial Ocotea quixos se detectaron 51 compuestos, de los cuales 35 están presentes en ambas columnas; los mismos que representan un 94.95% de la Comunidad San Luis, 97.67% de la Comunidad Juyukamentsa y 93.27% de la Comunidad Wapú en la columna no polar (DB-5MS). A diferencia de la columna polar (HP-INNOWAX), representa un 96.00% de la Comunidad San Luis, 99.01% de la Comunidad Juyukamentsa y 97.95% de la Comunidad Wapú. 3. Se identificaron 3 compuestos mayoritarios principales en cada comunidad en la columna DB5-MS; Comunidad San Luis: Methyl cinnamate-E (26,07%), Caryophyllene-E (16,55%), α -Humulene (13,15%); Comunidad Juyukamentsa: 1,8-Cineole (34,38%), Cymene-o (11,96%), α -Pinene (8,95%); Comunidad Wapú: Caryophyllene-E (14,87%), Methyl cinnamate-E (13,03%), α -Humulene (10,30%). 4. Se identificaron 3 compuestos mayoritarios principales en cada comunidad en la columna HP-INNOWAX; Comunidad San Luis: Methyl cinnamate-E (20,64%), Caryophyllene-E (12,57%), Methylene Chloride (12,06%); Comunidad Juyukamentsa: 1,8-Cineole (20,41%), Methylene Chloride (20,18%), Cymene-p (12,93%); Comunidad Wapú: Methyl cinnamate (11,99%), Caryophyllene-E (11,41%), Methylene Chloride (10,01%). 5. El compuesto predominante fue 1,8-Cineole con un porcentaje de 34,38% el cual fue identificado en las dos columnas DB5MS y HP-INNOWAX. 6. El aceite esencial de Ocotea quixos, en los métodos ABTS+• y DPPH- no presentó actividad antioxidante en ninguna concentración con las que se trabajó, ya que el aceite de Ocotea quixos presentó en su mayor concentración de 1000 ppm un % de disminución muy bajo de 24,234 que no tiene relevancia. 7. El valor de la densidad relativa fue de 0,927 g/cm³, el valor medio del índice de refracción fue de 1.5037. El cual se encuentra entre los valores establecidos para aceites esenciales. 8. El valor de la actividad optica fue 3.683 indicando de esta manera que el aceite esencial de Ocotea quixos posee dicha actividad.

DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL ACEITE ESENCIAL DEL FRUTO *Dacryodes peruviana* DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE.

Andrade González Amada Nathaly

Introducción

El uso de las plantas medicinales para curar algunos malestares de la salud es una práctica muy común en muchos países (Muñetón, 2009). Desde la antigüedad se utiliza remedios naturales, elaborados a partir de los experimentos de Pitágoras, Galeno e Hipócrates y de las investigaciones de los médicos y herboristas recogidas a lo largo de los siglos. En los países en desarrollo, muchas personas satisfacen sus necesidades saludables con plantas medicinales. En Europa y Norteamérica, ha renacido el interés por los productos naturales, estimulado por un mayor conocimiento de la acción de las plantas (Wills, 2002). En las últimas décadas se ha demostrado un extraordinario auge de la química de los productos naturales en el ámbito mundial. Entre los tres grupos de productos de origen botánico que mayor posibilidad poseerán en la próxima década se encuentran los aceites esenciales y sus constituyentes provenientes de diferentes especies vegetales (Acevedo et al., 2013). Por ende, los aceites esenciales son uno de los principales productos naturales usados en un amplio rango de materiales comerciales y de consumo masivo; los cuales se definen como mezclas complejas de sustancias orgánicas volátiles, procedentes en su mayoría del metabolismo de organismos vegetales (Pino et al., 2009). Esta investigación está enfocada en el fruto *Dacryodes peruviana* una especie de la familia Burseraceae. Conocida comúnmente como Copal, es un árbol que crece en los bosques húmedos de Colombia, Perú y Ecuador. No se conoce la composición química y valor nutritivo del epicarpio y mesocarpio; por el sabor y aroma, se asume contienen ácidos grasos y aceites esenciales. (Flores, 1988). Tomando como base lo anteriormente descrito, el presente trabajo investigativo busca determinar la composición química, propiedades físicas, actividad biológica y antioxidante del aceite esencial del fruto de *Dacryodes peruviana*, para así aportar con nuevos estudios al avance de la medicina natural. La especie en estudio se encuentra en el cantón Yacuambi perteneciente a la provincia de Zamora Chinchipe. Esta investigación contribuye al estudio de la flora aromática de la Región Sur del Ecuador que se desarrolla en la Sección de Ingeniería de Procesos del departamento de Química de la Universidad Técnica Particular de Loja. El presente estudio pretende determinar los compuestos químicos presentes en el aceite esencial del fruto *Dacryodes peruviana* mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GCEM) y al detector de ionización de llama (GC-FID), utilizando dos tipos diferentes de columnas, DB-5MS y HP-INNOWAX. Determinar también las propiedades físicas como la densidad, índice de refracción y actividad óptica del aceite esencial. Conjuntamente determinar si esta especie vegetal tiene potencial antimicrobiano o actividad antifúngica mediante el método de microdilución en caldo que evalúa la concentración mínima inhibitoria (CMI) y la actividad antioxidante de dicha especie mediante dos métodos espectrofotométricos: capacidad de atrapamiento del catión-radical ABTS⁺ y del radical DPPH.

Objetivo

Contribuir al estudio de la Flora Aromática de la Región Sur, determinando la composición química, propiedades físicas, actividad biológica y actividad antioxidante del aceite esencial del fruto de *Dacryodes peruviana* de Zamora Chinchipe.

Metodología

1. Recolección de la materia vegetal. La recolección de la materia vegetal se realizará en tres salidas de campo. Las muestras son proporcionadas por el centro Shuar Kiim de La Paz, cantón Yacuambi,

provincia de Zamora Chinchipe, previamente se realizara la identificación botánica de la especie vegetal.

2. Extracción del aceite esencial La extracción del aceite esencial se realizará por el método de destilación por arrastre de vapor. Previo al proceso de extracción se realizará un tratamiento post-cosecha, dicho tratamiento consiste en el corte de la materia vegetal para conseguir una mayor superficie de contacto al momento de la destilación.

3. Propiedades Físicas

3.1 Densidad relativa: Se llevara a cabo a 20°C. Se determinará utilizando una balanza analítica (modelo METTLER AC100, $\pm 0,0001$ g) de acuerdo con la norma internacional AFNOR NF T75-111. Los materiales a utilizar son un picnómetro de 1mL, una balanza analítica y un termómetro.

3.2 Índice de refracción: Se determinará el índice de refracción con un refractómetro (modelo ABBE) de acuerdo con la norma AFNOR internacional NF 75-112.

4. Pruebas antimicrobianas

4.1 Determinación de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) La determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) se realizara mediante la técnica de microdilución utilizando placas de 96 pocillos; 100 μ L de aceite esencial (2: 100 en sulfóxido de dimetilo; DMSO) se disolverán en 100 μ L de caldo de Mueller-Hinton (MH) de inóculo bacteriano, a continuación realizaremos una dilución en serie para lograr las concentraciones requeridas (1000 a 8 μ g / mL). La ampicilina se usara como control positivo para *E. fecalis* y *S. typhimurim* con un valor de CMI de 3,12 μ g/ml, y la gentamicina como control positivo para cinco bacterias con un valor de CMI de 0,39 μ g/ml, para dermatofitos se empleará Itraconazol con un valor de CMI de 0,48 μ g/ml. Las microplacas se incubaran a 37°C para bacterias y 30°C para dermatofitos, durante 24 horas. La actividad antimicrobiana se evaluará frente a cinco bacterias Gram-negativas, [*Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC9997), *Proteus vulgaris* (ATCC 8427), *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella typhimurium* (LT2)] y dos bacterias Gram-positivas [*Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923)], la suspensión de células se ajustara con solución fisiológica estéril para obtener una concentración equivalente de 0,5 en la escala de McFarland (1,5 $\times 10^8$ células / mL). Una segunda dilución se realizara en caldo MH para ajustar la concentración de inóculo a 2 $\times 10^6$ CFU / mL. Esta solución se debe almacenar a + 4 ° C hasta su análisis. A partir de entonces, un volumen de 100 μ L se dispensaran en los pocillos, los cuales deben contener el aceite esencial con el fin de lograr una concentración de 5 $\times 10^5$ CFU / mL. Para la actividad antibacteriana y antifúngica se utilizara como control negativo DMSO. La prueba se realizara por triplicado.

5. Determinación de la composición química La composición química de los aceites esenciales se analizará mediante Cromatografía de gases acoplada a Espectrometría de masas CG-EM; dichas corridas cromatograficas se realizaran en las columnas DB-5MS y HP-INNOWAX.

6. Actividad Antioxidante Se utilizaran dos métodos espectrofotométricos: el método ABTS+• también llamado ensayo del ácido 2,2-azinobis-(3- etilbenzotioazolín-6-sulfónico), el cual está basado en la captación de los antioxidantes al radical catión ABTS+• generado en el medio de reacción, usando como patrón el ácido 6-hidroxi- 2,5,7,8-tetrametil-cromán-2-carboxílico (Trolox), un análogo sintético hidrosoluble de la vitamina E. Este radical catión ABTS+• posee una coloración verde-azulada con un promedio de absorción entre 415 nm y 820 nm. El segundo método se basa en la reducción del radical DPPH (2,2-difenil-1- picrilhidracilo) por los compuestos antioxidantes de la muestra del AE. El radical es estable y tiene una coloración púrpura que se pierde progresivamente cuando se añade la muestra que contiene sustancias antioxidantes. La decoloración del radical se determina a 515nm y la cuantificación se realiza por lo general, empleando soluciones patrón de Trolox.

Resultados y Discusión

La especie *Dacryodes peruviana* posee un valor promedio de humedad relativa de 74,05% y un valor promedio de rendimiento de 4,59%. Los valores de la densidad obtenida en las diferentes recolecciones fueron: 0,843; 0,847; 0,847 con un promedio general de 0,846 El índice de refracción obtenido en la primera, segunda y tercera recolección fue de 1,4753; 1,4750 y 1,4749 dándonos una media de 1,4751 La actividad óptica de las diferentes recolecciones fueron: 12,156; 12,154 y 12,152 con un valor promedio de 12,154. En la composición química del aceite esencial se identificaron 45 compuestos, en la columna DB-5ms se identificaron 32 compuestos con un porcentaje de identificación del 99,84% y en la columna HP-Innowax se identificaron 31 compuestos con un porcentaje de identificación de 97,17% Se identificaron 8 compuestos mayoritarios en el aceite esencial del fruto *Dacryodes peruviana* los cuales fueron: α -Phellandrene (50,32%), Limonene (23,03%), β -Phellandrene (9,14%), α - Pinene (8,27%), Terpinolene

(5,23%), p- Cymene (3,06%), β - Pinene (2,57%) y Sabinene (1,44%). El compuesto predominante fue α -Phellandrene con un porcentaje de 50,32% el cual se presentó en ambas columnas DB-5ms y HP-Innowax. El aceite esencial obtenido del fruto D, peruviana no presentó actividad antioxidante frente a los métodos ABTS+ y DPPH. Las diferencias relacionadas en el aceite, pueden explicarse por variaciones en las condiciones ecológicas (clima, tipo de suelo, estación del año, lugar geográfico) en que se desarrolla la planta y condiciones de extracción (método de extracción, tiempo, condiciones de la materia prima) que pueden producir cambios en el aceite esencial.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA DEL ACEITE ESENCIAL DE AMBROSSIA PERUVIANA (MARCO) OBTENIDO POR EXTRACCIÓN TRADICIONAL Y FLUIDOS SUPERCRÍTICOS

Francisco Hidalgo

Eduardo Valarezo

Introducción

Ecuador, un país megadiverso el cual alberga alrededor de 17.934 especies de plantas, de estas, 3118 especies pertenecientes a 206 familias son comúnmente usadas con fines medicinales. Los aceites esenciales son sustancias aromáticas, que consisten en la mezcla de compuestos químicos orgánicos, derivados de una misma familia química. Tienen una propiedad en común, de generar diversos aromas perceptibles al ser humano. La Ambrosia peruviana (Marco) es una especie proveniente de la familia Asteraceae, se trata de una hierba distribuida desde México hasta resto de América del sur. Tradicionalmente se emplea como hipotensor, antiespasmódico, depurativo, diaforético y en trastornos menstruales. Se realizan estudios para determinar su actividad insecticida y larvicida, esta planta se utiliza como desinfectante y se usa para la eliminación de ectoparásitos de animales. En la investigación se realizará la caracterización química y física del aceite esencial de la Ambrosia peruviana de la provincia de Loja, cantón Loja para obtener conocimiento de sus propiedades y su posible aplicabilidad en industrias.

Objetivo

- Aprovechamiento de la flora aromática de Ecuador a través de la investigación de procesos de extracción y propiedades físicas y químicas de los aceites esenciales.

Metodología

La recolección de la muestra se realizará en tres salidas de campo cada 15 días en la ciudad de Loja, serán llevadas al laboratorio para su tratamiento post-cosecha. La extracción del aceite esencial se realizará mediante destilación por arrastre de vapor y mediante el equipo de extracción por fluidos supercríticos utilizando CO₂ supercrítico. La composición química de los aceites esenciales se analizará mediante Cromatografía de gases acoplada a Espectrometría de masas CG-EM; dichas corridas cromatográficas se realizarán en las columnas DB-5MS y HP-INNOWAX. Dentro de las propiedades físicas se determinará su índice de refracción (norma AFNOR NF T 75-112) y densidad relativa (norma AFNOR NF T75-111).

Resultados y Discusión

De acuerdo a la pruebas realizadas se determinó que la Ambrosia peruviana tiene un rendimiento del 0,02 % en destilación por arrastre de vapor y una humedad relativa del 74,61%. Con respecto a su composición química los componentes mayoritarios son: Myrcene (2,28 %) compuesto que tiene un efecto analgésico. Chrysanthenone (7,64 %), β -Cubebene (2,10 %). α -Copaene (52,02 %) compuesto de importancia económica, debido a que atrae fuertemente a una plaga para la agricultura, la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata*. β -Curcumene (2,75 %). γ -Elemene (7,31 %) tiene anti-proliferativos efectos hacia algunos tipos de células de cáncer.

EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE ACEITES ESENCIALES DE ESPECIES BRIÓFITAS DE LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR

Kathia Cecilia Galán Chamba

Introducción

Las Briófitas pertenecen a un ancestral grupo de plantas cuyo pequeño tamaño, y peculiar ciclo de vida, las han mantenido apartadas del observador habitual. Sin embargo, los musgos son el representante más conocido de las Briófitas, que en conjunto con las hepáticas y antocerotes conforman este grupo de plantas. La flora de briófitas de Ecuador es muy diversa. Se han reportado 950 especies de musgos y unas 700 especies de hepáticas; son casi tantas como las de Colombia pero con una superficie más de cuatro veces menor. A pesar de eso, la diversidad de briófitas del Ecuador es poco conocida, debido a que las colecciones provienen de áreas localizadas. Por ejemplo, de la provincia de Loja, en el sur del Ecuador, se han citado 38 especies de hepáticas, y de la Provincia El Oro solamente dos. En contraste, de la provincia de Zamora Chinchipe se han registrado 337 especies de hepáticas, de Pichincha 171 y de Pastaza 153. La química de las Briófitas es aún poco conocida, y los resultados sobre este tema son muy dispersos. Hasta la fecha solo el 5% total de las Briófitas se han estudiado químicamente. A pesar de que los musgos son más numerosos que las hepáticas, en términos químicos mucha menos atención se les ha dedicado a ellos. Además solo un número limitado de musgos se ha estudiado con respecto a aceites esenciales. Debido a que no existen muchos estudios acerca de estas especies, este trabajo se realizara con el propósito de generar conocimiento sobre las propiedades químicas de los aceites esenciales de especies Briofitas de la Región Sur del Ecuador.

Objetivo

- Contribuir al estudio de la Flora Aromática de la Región Sur del Ecuador

Metodología

Identificación Botánica La identificación taxonómica de las especies colectadas se realizara en el Herbario de la UTPL **Obtención de la materia vegetal** (se recolectaron 5 especies) La recolección de las muestras se realizara en varias salidas de campo; posterior a ello se realizara el tratamiento pos cosecha con la finalidad de eliminar impurezas de la materia vegetal. **Extracción del Aceite Esencial** La obtención del aceite esencial por medio de destilación por arrastre de vapor, dicho proceso consiste en separar sustancias orgánicas insolubles en agua y ligeramente volátiles, de otras no volátiles que se encuentren en la mezcla, como resinas o sales inorgánicas u otros compuestos no arrastrables. **Determinación de la composición química** Para determinar la composición química de cada uno de los aceites esenciales se analizara mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-EM), se utilizara la columna DB-5MS y HP INNOWAX.

Resultados y Discusión

En todos los aceites esenciales se han logrado identificar hasta el momento un 70 a 75% en ambas columnas con un total de 30 compuestos entre ellos incluidos los compuestos mayoritarios de cada especie, ha resultado muy complicado la búsqueda de dichos compuestos debido a que las especies en estudio no presentan un rendimiento muy bueno de aceite esencial.

DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD: PROCESOS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CIANURADOS DESDE EL ENFOQUE ECONÓMICO Y FINANCIERO

Cueva Cueva, Diego Fernando

Nieto Monteros, Diego Alejandro

Armas Herrera, Reinaldo

Vega Malla, Valeria Maribel

Introducción

El presente trabajo de investigación se fundamenta en un estudio de investigación y desarrollo sobre sustentabilidad en los procesos de tratamiento de efluentes cianurados desde el enfoque económico y financiero. Para el mismo se ha recopilado información de entidades que actuaron directa e indirectamente en el transcurso de la investigación. Los resultados obtenidos permitirán establecer una perspectiva de la evaluación económica y financiera del tratamiento para efluentes mineros cianurados provenientes del Cantón Camilo Ponce Enríquez, enfocado en el análisis de proyectos en base al estudio de mercado, el estudio técnico, marco financiero y la respectiva evaluación. Con la obtención de la información se logró desarrollar y sustentar con datos reales los resultados obtenidos, dando respuesta al problema planteado sobre la determinación de la rentabilidad entre los método químico y biológico.

Objetivo

Evaluar económica y financieramente los tratamientos para efluentes mineros cianurados.

Metodología

Se realizó la recolección de información para la evaluación económica y financiera de los tratamientos químico y biológico, para lo cual se realizó tanto en laboratorio como en campo, posterior a este punto se procedió a trabajar basados en el modelo para evaluación económica financiera generado por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES, este formato permitió establecer una orientación en base la estimación de la población demandante, la población objetivo, la estimación de los ingresos, costos, beneficios valorados, la evaluación financiera y económica. Por otro lado la información obtenida de ARCOM, permitió conocer la cantidad exacta de mineros artesanales que constan inscritos, esto con la finalidad de estimar la demanda actual, potencial y efectiva, para el proceso de la evaluación financiera y económica. Las muestra de efluentes mineros cianurados son provenientes de sector minero ubicado en el Recinto La López – Camilo Ponce Enríquez – Azuay – Ecuador, de la empresa minera ORENAS S.A. Se tomó muestras compuestas de dos puntos distintos del proceso de cianuración. El primero fue de la piscina de almacenamiento proveniente de los tanques de cianuración la cual contenía una concentración de CN- de 280 mg/L. Se tomó un total de 210 L de la muestra de 280 mg/L de CN-. Estas muestras son analizadas en el laboratorio de la Universidad Técnica Particular de Loja, cumpliendo con todos los procesos bio-remediación y de seguridad.

Resultados y Discusión

El presente proyecto de investigación, abarca la evaluación económica y financiera del tratamiento químico y biológico, realizado en dos enfoques, con apalancamiento y sin apalancamiento esto permitirá determinar que método es más rentable para su aplicación. El tratamiento químico con apalancamiento

no presenta una rentabilidad, debido a que la deuda contraída con la institución financiera, no permite generar beneficios al proyecto. Mientras que por otro lado, al momento de establecer la evaluación sin necesidad de recurrir a fuentes de financiamiento externas, se puede generar una valoración del proyecto positiva, en sus diferentes criterios de evaluación. En lo que respecta al tratamiento biológico, no reflejaron rentabilidad alguna, en ninguno de los dos enfoques de apalancamiento y sin apalancamiento. Debido a que sus costos su inversión inicial es muy elevada y no genera muchos ingresos, porque el periodo de bio remediación es muy largo y la cantidad de efluente remediada es corta. Cabe mencionar que la presente investigación no toma en cuenta una producción basada en economías de escala, con la cual se puede establecer un proyecto sostenible y sustentable económicamente, al aprovechar en su mayoría la capacidad instalada del proyecto.

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS CINÉTICOS Y MODELAMIENTO MATEMÁTICO DE UN CONSORCIO MICROBIANO CAPAZ DE DEGRADAR CIANURO LIBRE Y SACAROSA COMO FUENTE DE CARBONO

Myriam Belén Sotomayor Burneo

Mónica Paola Guamán Guadalupe

Diego Alejandro Nieto Monteros

Introducción

En la actualidad no se han aplicado modelos matemáticos que describan la tasa de crecimiento de un consorcio microbiano capaz de degradar cianuro libre (CN-) y sacarosa como fuente de carbono. Los modelos matemáticos se emplean para solucionar diferentes tipos de problemas a partir de ecuaciones (Simpson y Sastry, 2013). En esta investigación se aplicó la ecuación de Monod (1949), la misma que describe el efecto de la concentración del sustrato (e.g. sacarosa) sobre la rapidez de crecimiento microbiano a partir de la determinación de los parámetros cinéticos K_s y u_{max} , para un solo microorganismo. Sin embargo, para este caso la ecuación nos permitió obtener los parámetros cinéticos, modelar y simular el crecimiento de un consorcio microbiano, y a su vez comparar el comportamiento que existe entre los datos experimentales y el modelo establecido.

Objetivo

Obtener parámetros cinéticos y modelar la rapidez de crecimiento para un consorcio microbiano.

Metodología

Ensayos: Se realizaron dos ensayos en matraces de 250mL, a cada uno se le añadió 15% de inóculo, 2% de medio de cultivo líquido y 83% de efluente minero con una concentración de 10 y 300 mgCN-/L, respectivamente; dando un volumen final de 150mL. Los matraces se incubaron en agitación constante a 200rpm y 25°C. Diariamente se determinó el crecimiento microbiano (conteo en cámara de Neubauer), pH (potenciométrico), concentración de sacarosa (DNS), concentración de CN- (titulación con $AgNO_3$ y potenciométrico); durante veinte días. **Obtención de parámetros cinéticos:** A partir de esta ecuación $[G=t/n=0.301t/(\log N_1-\log N_0)]$ se obtuvo el tiempo de generación (G); después, se calculó μ a partir de la siguiente fórmula $[\mu=\ln 2/G]$. Posteriormente, los datos obtenidos se linealizaron acorde a la ecuación de Monod $[1/\mu = (K_s/u_{max})(1/S) + (1/u_{max})]$, para así obtener K_s y u_{max} . **Modelamiento y simulación:** Se contrastaron los datos experimentales con el modelo obtenido en el software Microsoft Excel (2013), y se simuló la rapidez de crecimiento microbiano en el software Wolfram Mathematica.

Resultados y Discusión

A 10 mgCN-/L $K_s > K_s$ a 300 mgCN-/L (0.0738 > 0.0347), la misma se ajusta desde el día 10 hasta el 18, mientras que a 300 mgCN-/L K_s se ajusta desde el día 12 al 19, debido a factores como la alta concentración de CN- que inhiben el crecimiento celular. Por otro lado, el consorcio posee dos etapas de crecimiento, y se asume que para cada etapa existe un microorganismo diferente. El que pertenece a la primera etapa cuenta con la capacidad de degradar concentraciones altas de CN-, mientras que el de la segunda etapa concentraciones bajas. La rapidez máxima de crecimiento se mantuvo para ambos casos (0.009h⁻¹), puesto que el consorcio microbiano empleado fue el mismo para ambos ensayos.

RECUPERACIÓN SIMULTÁNEA DE FOSFATO Y AMONIO A PARTIR DE AGUA RESIDUAL EN MINERALES NATURALES Y EVALUACIÓN COMOCOMPUESTOS FERTILIZANTES N-P-K

Diana Guaya Caraguay

Rocío Jiménez Paute

Janeth Sarango Salazar

Introducción

Las altas concentraciones de iones fosfato y amonio existentes en los efluentes de agua residual municipal son causantes de la eutrofización de cuerpos de agua. Sin embargo, los recursos naturales de fósforo se enfrentan a un posible agotamiento debido a su excesivo uso como materia prima en la elaboración de productos agrícolas. Es así que el desarrollo de alternativas para recuperar nutrientes de agua residual permite reducir la concentración de estos contaminantes a niveles tolerables y a la vez cerrar el ciclo de estos elementos en la naturaleza. De esta manera, la adsorción se constituye en una tecnología atractiva por su bajo costo y fácil operación, para ello se utilizan una diversidad de materiales de tipo inorgánico. Por la amplia disponibilidad de minerales naturales (arcillas y zeolitas), se constituyen en potenciales adsorbentes de contaminantes de tipo catiónico. Por lo que para obtener un adsorbente bifuncional se ve la necesidad de modificarlos químicamente con diversos elementos de tipo metálico. Siendo así que en el presente trabajo se han desarrollado diversos adsorbentes, en las formas potásicas combinadas con hierro, aluminio y manganeso. Mismos que serán evaluados inicialmente para la adsorción simultánea de fosfato y amonio a partir de agua residual y su final valoración para aplicación en suelos como fertilizante de tipo N-P-K.

Objetivo

Recuperar simultáneamente fosfato y amonio a partir de agua residual en minerales naturales y evaluar su aplicabilidad como fertilizante N-P-K.

Metodología

Minerales naturales se modificaron químicamente por reflujo en sus correspondientes soluciones salinas Fe, Al y Mn. La caracterización físico – química de estos materiales en estado natural y modificado tuvo lugar mediante difracción de Rayos X, microscopía electrónica, espectrometría de infrarojo y determinación del punto de carga cero. Se realizaron ensayos de adsorción de fosfato y amonio en los minerales modificados con agitación hasta el equilibrio a pH en un rango de 2-11. Los estudios cinéticos se realizaron empleando un efluente real de agua residual. Se colectaron muestras de 10 mL continuamente para el análisis correspondiente. Las concentraciones de fosfato y amonio se midieron por espectrofotometría y usando un electrodo selectivo de amonio, respectivamente; basándose en los métodos estándar para análisis de agua y agua residual. Así también demás iones y materia orgánica se midió mediante cromatografía iónica y TOC. Finalmente, en los materiales saturados se realizó el fraccionamiento secuencial de fósforo en soluciones extractoras de: 0.5 M NaHCO₃ (pH 8.5), 0.1 M NaOH and 1.0 M HCl.

Resultados y Discusión

Posterior a la modificación no fueron encontradas nuevas fases cristalinas, sin embargo los principales revelaron nuevos sitios hidroxilmetálicos Al³⁺-OH, Fe³⁺-OH and Mn²⁺-OH. Se verificó el cambio en

las propiedades ácido – base de los minerales modificados con similitud a los de sus correspondientes óxidos de aluminio, hierro y manganeso. Por otra parte se pudo evidenciar que la adsorción tanto de fosfato y amonio son procesos influenciados ampliamente por el pH, existiendo en ambos casos fisisorción. El estudio cinético reveló que en el caso del amonio el equilibrio se alcanza en la mitad de tiempo que para el fosfato, ya que el amonio se adsorbe mediante reacciones de intercambio iónico. Mientras que en el fosfato se producen reacciones de complejación de esfera interna con los grupos metálicos hidroxilo. La adsorción de fosfato y amonio es selectiva en los minerales modificados debido a la nula adsorción de materia orgánica y otros iones presentes en el agua residual. La fracción biológica activa de fósforo que es aquella que se encontraría disponible para las plantas al ser aplicada en suelos constituye por lo general la tercera parte de los minerales modificados. El fósforo restante se encuentra asociado químicamente a otras fracciones minerales insolubles de estos minerales. De manera que se prevé que pueden ser usados como mejoradores del suelo y con potencial uso fertilizante de liberación lenta de fósforo, nitrógeno y potasio.

OBTENCIÓN DE DIÓXIDO DE TITANIO (TiO₂), A PARTIR DE ILMENITA (FeTiO₃), PRESENTE EN ARENAS FERROTITANÍFERAS PROVENIENTES DEL SECTOR DE CONGUIME, CANTÓN PAQUISHA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE

Alexandra Elizabeth Flores Bustamante

Denessi Lizbeth Loaiza Gómez

Víctor Aurelio Sanmartín Gutiérrez,

Juan Carlos Quintuña Espín.

Introducción

La pequeña minería, es muy importante dentro de la economía del Ecuador desde los 80's. El plan del estado, enfocado en industrializar la actividad minera como eje de transformación de la matriz productiva, en el marco de la gestión sostenible, eficiente, socialmente justa y amigable con el ambiente. El creciente interés en el desarrollo de nuevos materiales ha impulsado también la búsqueda de materias primas minerales que, a través de su explotación y su procesamiento brinden elementos o compuesto básicos necesarios para la fabricación de esos materiales. Día a día, los depósitos minerales se han ido agotando y ha sido necesario acudir a fuentes menos inmediatas de los mismos. A medida que se han ido encontrando estos depósitos, se ha visto la necesidad también de desarrollar nuevas técnicas de procesamiento que hagan accesibles los valiosos elementos presentes en estos recursos minerales. Un ejemplo de estos yacimientos minerales son las denominadas "arenas negras o ferrotitaníferas", mezclas minerales que se presentan en zonas costeras y en las áreas aledañas a cauces naturales. Este tipo de arenas presentan a menudo, importantes contenidos de minerales pesados como magnetita, ilmenita, circón, monacita y elementos de tierras raras, como el Neodimio. En este tipo de depósitos, el titanio principalmente en forma de ilmenita (FeTiO₃), es un elemento de particular importancia económica y de investigación, dada sus varias aplicaciones, el dióxido de titanio, es ampliamente utilizado como catalizador por sus propiedades ópticas y electrónicas, bajo costo, estabilidad química y baja toxicidad, también se utiliza como pigmento blanco, recubrimiento anticorrosivo, sensor de gases, absorbente de rayos UV, en productos cosméticos y de manera general en la industria cerámica. (Tio et al., 2009) Debido a esto la importancia de realizar investigaciones acerca del dióxido de titanio que como se tiene conocimiento está presente en los residuos (arenas ferrotitaníferas), que se generan en la extracción y explotación de oro en aluviales, los cuales son desechados sin darles ningún valor ni uso. Esto demuestra el gran interés en éste producto y hace imprescindible que se desarrolle un proceso que permita recuperar (TiO₂), de las fuentes naturales que existen en Ecuador, que es justamente el objetivo de este estudio. Es por eso que el presente trabajo plantea la obtención de dióxido de titanio (TiO₂), a partir de la Ilmenita (FeO.TiO₂), presente en las arenas ferrotitaníferas de la zona de Conguime, cantón Paquisha, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador, mediante tratamientos químicos de oxidación y lixiviación con ácido clorhídrico (HCl).

Objetivo

ü Identificar el material ferrotitanífero, para detectar la presencia de hierro (Fe) y titanio (Ti), mediante la técnica de Fluorescencia de Rayos X (XRF).
ü Obtener dióxido de titanio (TiO₂), mediante lixiviación con ácido clorhídrico, a partir de ilmenita (FeO.TiO₂), presente en arenas ferrotitaníferas del sector Conguime.

Metodología

La ilmenita procedente de la zona de Conguime, a la misma que se le realizó una caracterización con ayuda del departamento de Geología y minas. El ácido clorhídrico que se está utilizando, es de grado industrial con una concentración del 32% (p/v). El proceso optimizado involucra las siguientes etapas: Preparación de la muestra ù Lixiviación ù Filtración ù Hidrólisis ù Calcinación. 1. LIXIVIACIÓN El tratamiento que se evaluará, para cumplir con los objetivos propuestos, será la lixiviación con HCl. en el cual tenemos valores constantes como la concentración del ácido, el tamaño de partícula, y como variables independientes el tiempo y la temperatura de lixiviación y finalmente como variable de respuesta el porcentaje obtenido de dióxido de titanio. 2. HIDRÓLISIS La Hidrólisis del titanio soluble en soluciones fuertemente acidas se puede hacer por: (i) por dilución, (ii) por incremento del pH. En realidad se obtiene un precipitado de ácido ortotitánico si la hidrólisis se hace por dilución con agua a temperaturas bajas, cercanas a 0°C o por aumento del pH con la adición de hidróxido de sodio o carbonato de sodio. 3. CALCINACIÓN Los hidratos de titanio, luego de lavados con soluciones diluidas de ácido clorhídrico, fueron calcinados a 900°C durante una hora. Los productos calcinados son compararon ópticamente entre si.

Resultados y Discusión

La materia prima que utilizamos para nuestra investigación fue ilmenita procedente de la zona de Conguime, a la misma que se le realizó una caracterización con ayuda del departamento de Geología y minas.

Para verificar la presencia de hierro (Fe) y titanio (Ti), en las arenas se utilizó la técnica de fluorescencia de rayos X, dándonos los siguientes resultados: posee un contenido de 44.65% de TiO₂, 21.28 % de FeO y 24.1 % de Fe₂O₃ %.

En la lixiviación utilizamos 50gr de muestra (ilmenita) y un volumen de 240 ml de solución de ácido clorhídrico a una concentración de 35%, a una temperatura de 70 a 100 °C en un tiempo de 4 horas.

El resultado del filtrado de la lixiviación, que se llevó a cabo a una temperatura de 100°C, se le realizó fluorescencia de rayos X, en los que obtuvimos los siguientes resultados: 61.90% de Dióxido de titanio, y a una temperatura de 70°C obtuvimos: el 78.90% de dióxido de titanio. Sus resultados mostraron que las condiciones del ensayo a la temperatura de 70°C, se pudo obtener los mejores rendimientos en la extracción del titanio contenido en la ilmenita.

El dióxido de titanio obtenido fue identificado por medio de Difracción de rayos X, el que nos permitió concluir que el dióxido de titanio obtenido está en su forma Rutilo.

Concluimos nuestra primera fase de identificación y obtención de rutilo sintético hasta la fecha, posteriormente concluiremos nuestra investigación en la siguiente fase que es obtener dióxido de titanio en forma anatasa.

CARACTERIZACIÓN MINERALÓGICA DE LOS CONCENTRADOS DE ALUVIAL DEL SECTOR CONGÜIME

Nathalia Jácome Valdivieso

Víctor Sanmartín Gutierrez

Juan Carlos Quituña Espín

John Manrique Carre

Introducción

En la actualidad, la minería es considerada como el pilar fundamental en la economía de nuestro país, debido a que poseemos grandes e importantes yacimientos minerales, sobre todo en la región Sub-Andina. Los estudios geológicos-mineros hasta la actualidad, revelan en proporciones cuantificadas, que el Ecuador cuenta con 39 millones de onzas de oro, 190 millones de onzas de plata, 40.000 millones de libras de cobre, 1 millón de libras de molibdeno. El 80% de estas reservas se ubican en las provincias de Zamora Chinchipe y Morona Santiago. El sector de Congüime (Zamora Chinchipe), pertenece al distrito minero Chinapintza-Santa Bárbara, ubicado en la zona sub-andina de la Cordillera del Cóndor, cerca de la línea de frontera suroriental del Ecuador, en donde se conoce que existe pequeña minería y minería artesanal. Y puesto que, a los grupos antes mencionados solo les interesa la recuperación del oro, dejando atrás otros elementos con uso potencial en la industria, tales como: cobre Cu, plata Ag, plomo Pb, Zinc Zn y distintos elementos que se encuentran asociados como: tierras raras, cadmio Cd, indio In, germanio Ge, etc. Se propone un estudio a detalle de la existencia de otros minerales de gran importancia, para de esta manera tratar de incentivar técnicas de extracción de los mismos, los cuales nos pueden ayudar a promover otros usos importantes, como en pigmentos, pinturas u otras alternativas que contribuyan a las soluciones de la problemática ambiental.

Objetivo

Caracterizar mineralógicamente los concentrados de aluvial del sector Congüime y a la vez por separación magnética, obtener el mineral Ilmenita para usos industriales.

Metodología

Análisis Mineralógico.- Para la realización del análisis mineralógico se deberá tomar muestras del material extraído de los relaves de Congüime, para hacer una observación preliminar y guía de lo que podemos encontrar en los concentrados, lo que nos ayudarán a seguir con la caracterización y determinación de algunos minerales presentes. Separación del Material Magnético.- En este proceso, utilizaremos imanes de neodimio para la separación del material estéril. También realizaremos pruebas de vibración magnética, para discriminar entre los materiales magnéticos fuertes y débiles. Análisis Granulométrico.- Para la ejecución del análisis granulométrico utilizaremos muestra seca con las mallas correspondientes: 16, 30, 60, 100, 120, 140, 200. Y en cada fracción que logremos obtener de esta clasificación, a su vez será separada mediante un imán de 13200 G. Análisis de muestras al fuego.- Además de las pruebas antes mencionadas, se cree necesario realizar este tipo de análisis para así poder establecer una ley de oro y plata, para cuantificar de manera más exacta y proporcional todos los elementos diferentes al material magnético. Fluorescencia de Rayos X.- Realizaremos fluorescencia con la finalidad de obtener un indicio de los minerales existentes de cada fracción obtenida del proceso anteriormente mencionado y sus porcentajes totales, usando dos distintos métodos: Standard Alloys y Mining Light Elements. Con estos resultados procederemos a realizar la interpretación según la geología local y regional del sector. Difracción de Rayos X.- Una vez interpretados los elementos, se ejecutará difracción de rayos X para obtener datos más exactos sobre la cantidad del mineral ilmenita de interés en nuestro estudio.

Resultados y Discusión

Análisis granulométrico: se pudo encontrar que hasta la malla #60 a #120 podemos considerar como material magnético y desde las mallas #140 a #200 existe mayor presencia de material diamagnético. Esto quiere decir que, podemos encontrar en la parte más grueso todo tipo de magnetitas y en las partes finas, otros minerales como zircón, plata, oro, titanio, etc. Los cuales se verificarán con los ensayos posteriores. Fusión copelación: este ensayo nos permitió cuantificar las leyes de oro y plata del sector estudiado. Teniendo como resultado: Ley de oro: 153,73 gr/Ton. Ley de plata: 22,53 gr/Ton. Separación magnética: se realizó una separación magnética por medio de vibración, en la cual se pudo cuantificar que de el material de cabeza el 39,388% pertenece a material magnético. Fluorescencia de Rayos X: en este proceso, pudimos encontrar altos contenidos de hierro (Fe), aluminio (Al), cromo (Cr), zircón (Zr), oro (Au), plata (Ag). En lo que se refiere a Difracción de rayos X, pudimos constatar que desde las mallas #60 a #120, existe alta presencia de hematita e ilmenita. En las mallas #200 y #230 encontramos bastante presencia de titanomagnetita y magnetita en los espectros resultantes.

PROPUESTA TÉCNICA DE RECUPERACIÓN MINERAL (ORO, PLATA) MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN LA MINERÍA ARTESANAL DEL SECTOR LA HERRADURA – CHINAPINTZA

Juan Carlos Quintuña

Victor Sanmartín

José Arturo Guartán

Nestor Andrés Naula Ruilova

Juan Carlos Ramirez Torres

Edgar Andrés Aguirre Gonzales

Wilman José Romero Salinas

Introducción

La presente investigación comprende una serie de estudios sobre la ASM (Artesanal Small Mining) en el sector La Herradura perteneciente al distrito minero Chinapintza ubicado en la Provincia de Zamora Chinchipe; nace como un proyecto de vinculación UTPL con la sociedad y el Departamento de Geología y Minas e Ingeniería Civil (DGMIC). En el mismo se pretende, en una primera fase, evaluar los procesos tradicionales de los mineros artesanales y en una segunda parte realizar pruebas metalúrgicas con tinte alternativo evitando sustancias contaminantes como el mercurio, a este lo llamaremos procesos limpios y óptimos para la recuperación de minerales de interés económico. La creciente demanda de minerales y el uso de técnicas rudimentarias y deficientes han provocado un gran daño ambiental, pérdida de producción y además han generado daños en la salud de las personas en los distritos mineros; esta es la razón por la cual el Departamento de Geología y Minas e Ingeniería Civil (DGMIC), ha visto necesario analizar los sistemas actuales de la ASM, e introducir métodos más viables y eficientes de recuperación, además de capacitar a los pequeños mineros del sector La Herradura.

Objetivo

Evaluar los procesos de la minería artesanal La Herradura- Chinapintza. Determinar el método más favorable para la recuperación de mineral (oro y plata). Proponer y capacitar a los mineros artesanales con nuevas técnicas de beneficio de minerales, para así mejorar los métodos empíricos, rudimentarios y deficientes que se usan en la actualidad.

Metodología

En primer lugar se realizó la evaluación del proceso productivo del minero artesanal, se identifico las falencias en los métodos de recuperación. Levantando información durante 8 meses por TFT los estudiantes de nuestra titulación, tomaron muestras del proceso, realizaron análisis químico en los laboratorios de Minería y Metalurgia; siendo el aporte esencial de este estudio la determinación de la eficiencia del proceso, consumo de agua y energía. La segunda fase, consistió en realizar pruebas metalúrgicas al mineral de La Herradura- Chinapintza, este es el ensayo de laboratorio en KC-MD3 (GRG TEST) en el cual se determina el porcentaje de metales preciosos recuperables mediante el uso de la fuerza centrífuga utilizando diferente tipos de granulometrías. Esta técnica fue aplicada por el Dr. LaPlante en la Universidad de McGill. Y al final realizaremos un análisis de datos para demostrar el beneficio económico que tendría el minero artesanal utilizando la técnica experimental “GRG TEST”; otro beneficio adicional sería el menor impacto ambiental.

Resultados y Discusión

Los resultados del estudio en plata determinaron, una recuperación final de 53.6% entrado con un a ley de cabeza de 7.61 g/Tn de oro; lo que significa que se recupera 4.07 g/Tn de oro. Perdiendo 3.54 g/Tn de oro en los relaves, los mismos que son comercializados por empresas que se dedican a procesar arenas en el sector de Portovelo. En cuanto a resultados de la prueba metalúrgica experimental “GRG Test” se logró una recuperación final de 68.11%. Basándonos en esta evaluación, podemos afirmar que el mejor método para recuperación de oro en el mineral de La Herradura- Chinapintza; es la técnica del concentración centrífuga, debido a su mayor eficiencia, esto se verá reflejado en la parte económica de los mineros artesanales de la zona en estudio.

Mesa Temática:

Estudios funcionales en Sistemas Microbianos

INTERACCIÓN AMBIENTE-DISTRIBUCIÓN DE SISTEMAS MICROBIANOS ASOCIADOS A ORQUÍDEAS EN UNA GRADIENTE ALTITUDINAL.

Paulo Herrera

Stefania Cevallos

Aminael Sánchez

Juan Pablo Suárez

Introducción

Orchidaceae comprende la familia de plantas vasculares más grande en Ecuador con 4000 especies aproximadamente y de estas el 40% son endémicas. Las orquídeas se caracterizan por generar semillas diminutas con escasas reservas nutritivas, siendo indispensable la colonización por hongos micorrízicos que faciliten la germinación y subsecuente desarrollo de las plántulas. En bosques montanos se han encontrado en asociación con orquídeas epífitas, hongos de los grupos Tulasnellaceae, Serendipitaceae, Ceratobasidiaceae y Atractiellales. La diversidad de hongos micorrízicos hasta ahora reportada nos da una pauta de la riqueza fúngica, aún desconocida, existente en regiones tropicales. Especialmente, en el sur del Ecuador estudios que aborden la interacción de hongos, orquídeas y medio ambiente de manera integrativa aún son inexistentes.

Objetivo

Identificar los hongos asociados a orquídeas, comprende la base fundamental para el estudio de la interacción hongos-orquídea. A partir de esta información, se planteó además evaluar las comunidades micorrízicas entre especies coexistentes de orquídeas y comprobar si están influenciadas por el sitio o el nivel altitudinal.

Metodología

Para identificar los hongos micorrízicos asociados a las especies de orquídeas epífitas *Cyrtorchilum flexuosum*, *C. Myanthum*, *Maxillaria calantha*, *Epidendrum marsupiale* y *Odontoglossum pardinum* distribuidas en al menos dos sitios de bosque tropical en los Parques Nacionales Podocarpus y El Cajas. Se muestrearon raíces de 8 a 10 individuos por especies y usando el método de secuenciación de nueva generación (NGS) combinado con herramientas bioinformáticas se determinaron unidades taxonómicas operacionales (OTUs). Mediante análisis de estadísticos se evaluó la diversidad biológica de micobiontes entre especies, sitios y niveles altitudinales.

Resultados y Discusión: Se encontró una alta diversidad de hongos micorrízicos de orquídeas. Se delimitaron un total de 6034 OTUs, de los cuales 19 OTUs corresponden a Tulasnellaceae, 40 a Ceratobasidiaceae, 101 a Serendipitaceae y 12 a Atractiellales. Se evidenciaron OTUs comunes a todas las poblaciones de orquídeas, así como también OTUs con distribución exclusiva, probablemente como una estrategia adaptativa para sobrevivir en hábitats específicos. Sin embargo, las comunidades micorrízicas no son significativamente diferentes entre las especies de orquídea ni tampoco entre sitios de estudio o niveles altitudinales. Este es el primer estudio que evalúa las comunidades micorrízicas entre las mismas especies de orquídeas epífitas y considerando el efecto altitudinal, es así que el conocimiento generado puede ser clave en los esfuerzos eficientes de conservación de las especies y por lo tanto de los ecosistemas, donde las especies sean valoradas como parte integral de un sistema.

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE COMUNIDADES MICROBIANAS ASOCIADAS A LA RIZÓSFERA DE ERATO SP. Y MICONIA SP

Oscar Vivanco Galván

Aminael Sánchez Rodríguez

Introducción

El Ecuador se caracteriza por su singular topografía, posee una gran variedad de zonas climáticas y además, se distingue por su alta diversidad de especies vegetales, animales, así como también una abundante riqueza de microorganismos bajo el suelo. En la región sur del país se encuentra Chinapintza (Zamora Chinchipe), una zona altamente perturbada por la actividad minera donde aún se desarrolla la minería artesanal, la cuál esta generando contaminación de suelos y fuentes hídricas. Si bien es cierto existen normativas establecidas por el gobierno para evitar que se genere una completa destrucción de hábitats en los lugares mencionados, una visión general al lugar afectado nos a llevado a pensar que corresponde a un ecosistema altamente contaminado por la eliminación de desechos de mina, es por ello que es urgente intervenir en la zona con la propuesta de soluciones para aliviar los daños causados al ecosistema mencionado. Para ello la bioremediación se basa en el empleo de microorganismos con capacidad de captación de componentes altamente contaminantes con el objetivo de removerlos del suelo. Esta es una nueva biotecnología práctica, de bajo costo, eficiente y además amigable con el ambiente.

Objetivo

El objetivo de presente trabajo es aislar y caracterizar comunidades bacterianas asociadas de la rizosfera de especies vegetales de Erato sp. y Miconia sp. especies potencialmente identificadas en la captación de metales pesados.

Metodología

Muestreo Se establecieron dos parcelas ubicadas en el sector Chinapintza con el objetivo de contrastar entre ellas el efecto de la presencia y ausencia de comunidades microbianas contaminadas por metales pesados. Parcela A: suelo contaminado al margen de un caudal de agua que sirve de vertedero de residuales de la actividad minera. Parcela B: suelo control, área no contaminada ubicada 300 m al norte de la parcela A. Para ello se muestrearán especies vegetales identificadas con capacidad acumuladora de metales pesados que crecen de forma natural en el sector Chinapintza y se caracterizarán las comunidades microbianas asociadas a las mismas. Aislamiento e identificación A partir de las muestras colectadas de suelo de la rizósfera se harán aislamientos de bacterias y de hongos. Se emplearán cebadores específicos para las regiones conservadas ITS (hongos) y 16S ARNr (bacterias) con el propósito de cuantificar el numero de miembros de cada muestra vegetal y lugar. La determinación de comunidades microbianas se desarrollará a través de análisis metagenómico. Las comunidades asociadas a la rizósfera de las especies acumuladoras de la parcela A y B serán secuenciadas mediante la tecnología Illumina lo que permitirá conocer su composición así como la abundancia relativa de las especies de hongos y bacterias presentes en cada caso.

Resultados y Discusión

Resultados Preliminares Previo estudio en plantas determinó a Erato sp. y Miconia sp. como especies con una alto capacidad de captación de metales pesados. A partir de ello se muestreo para determinar

la comunidad de microorganismos asociada a las plantas. Se logró el aislamiento de 200 especies bacterianas y 100 hongos correspondientes a la parcela A: suelo contaminado y parcela B: suelo control. El 50% bacterias aisladas fue secuenciado para determinar las especies microbianas que con mayor probabilidad interactúan con las especies vegetales antes identificadas y propician la acumulación de metales pesados por parte de las mismas. Todos los microorganismos aislados se encuentran conservados bajo condiciones específicas, los cuales forman parte de la Colección de cultivos puros de microorganismos de la UTPL.

APLICACIÓN DE RHIZOPHAGUS IRREGULARIS EN EL CULTIVO DE PAPA Y EL USO POTENCIAL DE RIZOBACTERIAS NATIVAS PARA MEJORAR SU ADAPTACIÓN

Paul Loján

Carolina Senés

Juan Pablo Suarez

Arthur Schuessler

Stéphane Declerck

Introducción

La producción agrícola intensiva ha provocado efectos negativos en la fertilidad de los suelos. El uso de microorganismos benéficos del suelo como los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) y las bacterias promotoras del crecimiento vegetal (BPCV) ha sido vista en las últimas décadas como una opción sustentable de “bio-fertilización” para restaurar la funcionalidad en los agro-ecosistemas altamente degradados. Sin embargo, uno de los principales problemas de la introducción de especies o cepas de microorganismos es su establecimiento a nivel de campo. *Rhizophagus irregularis* es un HMA con una amplia distribución a nivel mundial y es muy utilizado en formulaciones comerciales como bio-fertilizante, pero rara vez se ha verificado su establecimiento a nivel de campo. La co-inoculación de HMA y algunas especies de BPCV (o sus metabolitos) podrían favorecer el desarrollo micorrízico (a través de mecanismos aún no muy claros) y de esta forma maximizar sus efectos en el cultivo de papa.

Objetivo

- Evaluar el establecimiento de *R. irregularis* en el cultivo de papa en condiciones de campo y los posibles factores que lo afectan.
- Evaluar el uso de varias cepas de BPCV en el cultivo de papa y su efecto en el rendimiento del cultivo de papa.
- Evaluar el efecto de varias cepas de BPCV en el ciclo de vida de *R. irregularis* en condiciones in-vitro.

Metodología

Para evaluar el establecimiento de *R. irregularis*, se cultivó dos parcelas experimentales con papa. El análisis de las raíces de las plantas se realizó con técnicas de secuenciación de nueva generación para determinar la ocurrencia y abundancia de *R. irregularis*. Se determinaron las condiciones edafo-climáticas de las zonas de estudio y las comunidades de HMA y se relacionó con los resultados. Adicionalmente se evaluó in-vitro el efecto de varias cepas de BPCV en el desarrollo de *R. irregularis*.

Resultados y Discusión

R. irregularis no pudo establecerse en el cultivo de papa bajo las condiciones experimentales posiblemente debido a varios factores bióticos y abióticos. En condiciones de laboratorio se encontró que una cepa de *Paenibacillus* sp. (R47065) fue capaz de promover el desarrollo de *R. irregularis* mostrando su uso potencial para el desarrollo de una formulación eficiente para el cultivo de papa.

NUEVAS PLANTAS HIPERACUMULADORAS DE MERCURIO DEL BOSQUE LLUVIOSO ECUATORIANO CON POTENCIAL PARA LA FITORREMEDIACIÓN ASISTIDA POR MICROORGANISMOS

Irene Chamba

Manuel Jesús Gazquez

Carolina Kalinhoff

Thangaswamy Selvaraj

Aminael Sánchez-Rodríguez

Introducción

La minería de oro artesanal y en pequeña escala (MOAPE) produce el 37% de las emisiones globales de mercurio (Hg), uno de los metales pesados más tóxicos para los ecosistemas y la salud humana. Como parte de las estrategias para reducir su biodisponibilidad, se han orientado esfuerzos hacia la búsqueda de tecnologías limpias para encapsular y estabilizar Hg. La fitorremediación se ha propuesto como una técnica de menor impacto visual, y más económica que las técnicas físicas tradicionales. La identificación de plantas acumuladoras de metales, nativas de las zonas a ser remediadas es uno de los retos tecnológicos inherentes a la fitorremediación. Dada la alta concentración de Hg encontrada en los tejidos de tres especies de plantas que crecen en suelos ubicados alrededor de minas artesanales de oro a pequeña escala en la provincia Zamora-Chinchi, se determinó su capacidad de acumulación de Hg y su colonización por hongos micorrízicos arbusculares (HMA).

Objetivo

El objetivo de este estudio fue la búsqueda de plantas hiperacumuladoras de mercurio nativas de una región con largo historial de MOAPE en Ecuador.

Metodología

Individuos de *Axonopus compressus*, *Erato polymnioides* y *Miconia zamorensis* fueron colectados en dos zonas: i) Una zona intensiva (IZ, 2.1 mg Hg Kg⁻¹ de suelo) donde ocurre la extracción continua de oro, y ii) una zona abandonada (AZ, 0.4 mg Hg Kg⁻¹ de suelo) donde la minería se detuvo hace cinco años.

Resultados y Discusión

Entre las tres especies se observó un alto factor de bioacumulación ($BAF > 1$), altos porcentajes de colonización micorrízica (40-85%) y siete morfotipos de HMA. Los resultados sugieren un papel facilitador de los HMA adaptados a estos suelos en la fitoacumulación de Hg. El mejor ejemplo de ello es *E. polymnioides*, que aumentó la colonización micorrízica y su BAF cuando creció en la IZ. Concluimos que *E. polymnioides* es un buen candidato para el diseño de estrategias de fitorremediación asistida de suelos contaminados por Hg, y discutimos el uso de consorcios entre esta planta y los HMA aislados para el mejoramiento de su eficiencia fitorremediadora.

INTERACCIÓN: BIXA ORELLANA Y GYNOXYS VERRUCOSA CON HONGOS MYCORRÍFICOS ARBUSCULARES.

Hernán Patricio Lucero Mosquera

Introducción

La biodiversidad está bajo algún grado de amenaza. La humanidad tiene dos caminos a seguir: el primero, mantener la tendencia devastadora de recursos naturales y en breve habrán consecuencias severas y la segunda, cambiar la tendencia hacia una restauración masiva de bosques (Ostrom et al. 2002) . . . los iniciadores de la vida en tierra firme. La biodiversidad sudamericana es responsabilidad colectiva de los sudamericanos. Nosotros como parte de una naciente academia, respondemos al reto de tratar de producir información que facilite la regeneración de habitats utilizando especies nativas y al mismo tiempo que tengan una aplicación "inminente" de tal manera que se proporcione al agricultor o propietario agrícola, la posibilidad de mejorar sus ingresos económicos y regenerar las interacciones posibles entre diferentes componentes del ecosistema . Las dos especies estudiadas poseen metabolitos secundarios de interés en medicina.

Objetivo

Establecer métodos de propagación para *Gynoxys verrucosa* y *Bixa orellana*.

Metodología

Las técnicas de cultivos in vitro, son la base metodológica sobre la cual se partirá para, en base a la bibliografía disponible, poder dar con métodos claros de propagación de estas dos especies. Se han probado reguladores de crecimiento y sustancias químicas como estimulantes de germinación de las dos especies. El estudio se centra en la reducción del período para la germinación.

Resultados y Discusión

Para *Bixa orellana* se ha concluido que los tratamientos recomendados por la bibliografía consultada no tienen efectos significativos. Para *Gynoxys verrucosa*, los tratamientos tanto con reguladores de crecimiento así como las sustancias químicas, tienen un efecto ligero en el período de germinación. Las dos especies aparentemente tienen semillas recalcitrantes, lo que reduce enormemente el espacio en el que se puede probar los tratamientos. *B. orellana*, no se encuentra en poblaciones naturales. Se la ha muestreado dentro de huertas aledañas a las casas de habitación. Las zonas muestreadas desde Macará hasta Yangana, no presentan grandes espacios a lo mucho 15 a 20 individuos juntos. Los sitios de *Gynoxys* en cambio presentan los dos escenarios: poblaciones naturales: en Yangana, Villonaco, Cajanuma, y sitios cultivados como en Celica. Las dos especies poseen, aparentemente, problemas de polinización, ya que de los frutos colectados en ambas especies, existe un porcentaje alto de óvulos no fecundados. (semillas vanas). Resulta clave, encontrar proveedores de semillas frescas, si se desea incursionar en un proceso industrial.

LA PRODUCCIÓN DE SUSTANCIAS POLIMÉRICAS EXTRACELULARES (EPS) MEJORA LA ADHERENCIA MICROBIANA SOBRE LOS MINERALES

Paulina Aguirre

Aminael. Sánchez

Juan Gentina

Introducción

En la minería del oro se utiliza la biooxidación como pre-tratamiento de menas auríferas refractarias; el cual permite liberar el oro contenido en la matriz sulfurada, por acción de microorganismos acidófilos y quimiolitotótrofos que utilizan hierro y azufre como fuente de energía. Destacan las bacterias *Acidithiobacillus thiooxidans* y *Leptospirillum ferrooxidans*, que son capaces de construir estructuras denominadas biopelículas, que son comunidades microbianas embebidas en sustancias poliméricas extracelulares (EPS), éstas permiten un espacio de reacción bioquímica, donde toma lugar la biooxidación pues enlaza los microorganismos a la superficie mineral y facilita la acción oxidante del Fe^{+3} . Las EPS presentes en la envoltura celular podrían desempeñar un papel importante en las etapas iniciales de la adhesión al mineral, además acelera los procesos de biooxidación de minerales sulfurados. Los microorganismos sin EPS, necesitan mayor tiempo de formación de los polímeros extracelulares y las tasas de adhesión son bajas con respecto a las células que están con sus EPS previamente formados.

Objetivo

La propuesta de este trabajo fue producir altas cantidades de EPS en microorganismos acidófilos *Acidithiobacillus thiooxidans* y *Leptospirillum ferrooxidans* utilizando sustancias inductoras como galactosa e ión férrico, mejorando la adherencia microbiana a la superficie mineral y la solubilización de minerales azufrados.

Metodología

Se realizaron ensayos para determinar la cantidad de EPS producido usando diferentes concentraciones de galactosa (0; 0.15; 0.25; 0.35%) e ión férrico (9,18,27 y 36 g/L) en cultivos microbianos puros de *A. thiooxidans* y *L. ferrooxidans*; luego se determinó la adherencia microbiana a un mineral aurífero refractario, el cual fue molido y esterilizado. Se obtuvieron muestras en intervalos específicos de tiempo (1,10,30,60,120,180 y 210 min). El número de células adheridas se determinó como la diferencia entre el número inicial de células inoculadas y el número de células plantónicas después de la adhesión, por recuento en cámara Thoma con microscopio de contraste de fases. Se midió proteína plantónica por Bradford y células sésiles con tinción SYBR GREEN en microscopio de fluorescencia.

Resultados y Discusión

Los resultados muestran que la cepa microbiana *A. thiooxidans* genera una mayor cantidad de EPS cuando tiene un 0.25% de galactosa, mientras que las bacterias *L. ferrooxidans* su producción fue mayor cuando fueron sometidas a 0.35% de galactosa y 36 g/L de hierro respectivamente. La mayor adherencia al mineral se obtuvo cuando ambos microorganismos estuvieron expuestos una concentración del 0.15% de galactosa y una concentración de 27 g/L de Fe^{+3} en el caso de la bacteria *L. ferrooxidans*. Esto permitiría generar un consorcio óptimo que disminuya el tiempo de biooxidación y una mejor recuperación del oro

ITS2 SECONDARY STRUCTURAL FEATURES AND GENETIC DISTANCE MATRICES ARE COMBINED TO IMPROVE FUNGI, ALGAE AND CORAL SPECIES DELINEATION

Yuliana Jiménez

Guillermin Agüero

Oscar Vivanco

Juan Pablo Suárez

Aminael Sánchez

Introducción

Delimitación de especies es el proceso mediante el cual se determinan sus límites y se descubren nuevas especies. Uno de los métodos más aceptados para delimitación de especies está basado en la información proveniente de la secuencia llamado DNA barcode. Este método persigue delimitar especies desde la perspectiva de single-locus. Tal estrategia ha sido objeto de discrepancias entre biólogos evolutivos ya que se considera que un solo gen no puede ser un buen indicador de relaciones evolutivas entre las especies. Además de eso, la delimitación de especies a partir de barcode de secuencias ha dependido durante mucho tiempo de Alineamiento múltiple de secuencias (MSA). La interpretación de MSA se basa en la suposición de que las posiciones homólogas a través de especies se encuentran en el mismo orden relativo entre sí (hipótesis posicional de homología), que no siempre es cierto debido a la recombinación, transposición y las transferencias genéticas laterales que todos se encuentran naturalmente en los genes y genomas. Por lo tanto, en muchas especies la hipótesis de posiciones homólogas generada por MSA es incompleta o incorrecta, lo cual tiene el efecto de difusión de la señal filogenética de barcoding, dificultando la delimitación de especies, especialmente al ser abordados por la estrategia single-locus. Para superar algunos de estos obstáculos, se introdujo la estrategia multi-locus para mejorar la delimitación de especies a partir de datos de secuencias. En una estrategia multi-locus, la información de múltiples genes necesita combinarse en una sola alineación, matriz de distancias y / o árbol filogenético. En este sentido, hay dos métodos populares para realizar dicha etapa de integración de datos: i) la concatenación de matrices (supermatrix method) y ii) el consenso (supertree method). Tales métodos están destinados a aliviar incongruencias entre las filogenias obtenidas utilizando diferentes genes individuales. Nuestra idea de combinar alignment-free (características estructurales) con alignment-based (distancias de secuencias ITS2) en una sola matriz y recopilar la información más relevante de cada enfoque. Elegimos DISTATIS, como marco de integración de datos, que es una generalización del escalamiento multidimensional (MDS), propuesto por Abdi et al., (2005) para analizar varias matrices de distancia calculadas en el mismo conjunto de objetos. Para nuestro conocimiento, este es la primera vez DISTATIS se utiliza en el contexto de la estimación de la filogenia. DISTATIS primero evalúa la similitud entre las matrices de distancia y calcula una matriz de compromiso que representa el mejor conjunto de las matrices originales. La hipótesis de que la integración libre de alineación con las matrices de distancia basada en la alineación de secuencias de ITS2 mejorará la delimitación de especies en especies Eucariotas. Otro enfoque usado para corroborar la delimitación de especies es tomar en cuenta la información estructural de las secuencias (ITS2), basado en la detección de 'Cambios de Base Compensatorios' (CBC) entre pares de taxones (Ruhl, Lobo, y Jenkins, 2010). CBC son mutaciones que se producen en una posición estructural los dos nucleótidos que no afectan a los enlaces de hidrógeno entre los nucleótidos apareados. Un ejemplo de un CBC es cuando G-C muta a A-U (Michael W. Ruhl et al. 2010). Se ha demostrado experimentalmente que los taxones separados por tan sólo una CBC son totalmente incapaces de cruzamiento (Coleman 2003, 2007, 2009; Coleman y Vacquier, 2002; Schultz & Wolf, 2009) y que se podría decir que representan especies separadas. Por lo tanto, la detección de CBC en sus estructuras 2D podría conducir a la delimitación de especies. Como prueba de este concepto, se utilizaron tres conjuntos de datos publicados con incongruencias probadas entre los datos moleculares y taxonómicos. La intención de la propuesta actual era resolver tales incongruencias en *Tulasnella* (Basidiomycota), *suttoni* Teratosphaeria y Coral género *Stylophora* y ayudar a la delimitación de sus fronteras de las especies.

Objetivo

- Obtener mayor precisión en la delimitación de nuevas especies en hongos y algas (*Tulasnella*, *Suttonii* y el género *Stylophora*) para disminuir el porcentaje de incongruencias morfológicas y moleculares mostradas en la historia evolutiva de estas especies. Reducir errores en la delimitación de especies e incluso considerar especies crípticas existentes dentro de especies complejas reportadas en la literatura. A través de la implementación de una nueva metodología computacional que permita integrar características estructurales de la región ITS2 (rDNA) con alineamientos basados en matrices de distancia.

Metodología

La metodología propuesta es 1) Reconstrucción filogenética combinando matrices de distancias (alignment-based y alignment-free) a través de DISTATIS (Abdi, H., et al. (2005). 2) Corroborar estos resultados filogenéticos a través del análisis de cambios de base compensatorios (CBCs) (Wolf, M. et al. 2013) en estructuras secundarias para el marcador molecular ITS2 (Mathews, D. H., et al.2010).

Resultados y Discusión

Los resultados filogenéticos revelaron ocho especies de *Tulasnella* spp. (*T.violea*, *T.eichleriana* (ECU6 – ECU4), *T.sp* (GER) *T.pinicola*, *T.albida*, *T.asymmetrica*, *T.andina*) incluyendo especies crípticas como (*T.tomaculum* and *T.sp* (ECU 5- ECU3) and *T.asymmetrica*. Cuatro *Stylophora* especies *Stylophora* A (*S. madagascarensis*), *Stylophora* B (*S. mordax*), *Stylophora* C (*S. pistillata*), *Stylophora* D (*S. subseriata*), y solamente una especie de *Suttonii* fue encontrada. Es importante destacar que hubieron diferentes tipos de estructuras secundarias con varios cambios de base compensatorios e.g (1-9 CBCs) en *Tulasnella* y (1-2 CBCs) *Stylophora* en regiones conservadas de la estructura consenso. Se han comparado estos resultados moleculares con datos morfológicos previamente publicados (Cruz et al 2014; Float et al. 2011), lo que nos permitió corroborar el número de especies, apoyando la identificación intra-específica de los miembros de especies complejas como *Tulasnella*, *Stylophora* y *Suttonii*.

Mesa Temática:

Ciencia y tecnología
de materiales y
Modelación Computacional

DESARROLLO DE TINTA CONDUCTORA PARA APLICACIONES EXPERIMENTALES

Mariana Yasmín Jumbo Merino

Ángel Byron Correa Guamán

César Willan Granda Lazzo

Darwin Patricio Castillo Malla

Aramis Azuri Sánchez Juárez

Introducción

Los materiales conductores son la base de la tecnología mundial y gran variedad de experimentos se llevan a cabo mediante el uso de estos materiales conductores, sin embargo no para todas las aplicaciones es fácil encontrar el material adecuado o los materiales conductores a los que tenemos acceso no se adaptan a nuestras necesidades, por ello la investigación en materiales conductores fuera de lo común se ha venido desarrollando en la últimas décadas, resaltando aquellos que son transparentes porque tienen sus aplicaciones en celdas fotovoltaicas y diodos emisores de luz. Para que se pueda incursionar en esos campos de investigación donde sea posible desarrollar tecnología, es necesario contar en muchas ocasiones con un material conductor versátil como una tinta conductora. La tinta conductora junto con otros métodos de fabricación, hace posible el desarrollo de investigación para dispositivos de escala micrométrica como celdas solares de polímero, diodos emisores de luz de polímero y estudios de fotoconductividad en los que se puede medir la respuesta eléctrica de la interacción luz-materia.

Objetivo

El objetivo de este proyecto es crear una serie de tintas conductoras que tengan diversas aplicaciones a nivel laboratorio y finalmente a nivel comercial.

Metodología

Se toma como base el grafito, a este material le agregamos la sustancia polimérica que lo contendrá y finalmente un dopante que impactará directamente en la conductividad del material. Las pruebas se realizan con diferentes tipos de grafito, diferentes solventes, diferentes sustancias poliméricas y diferentes tipos de dopantes, teniendo este estudio completado se seleccionan las fórmulas adecuadas para las aplicaciones que se desean cubrir.

Resultados y Discusión

La versión de tinta que ya se tiene comprobada, supera en conductividad a las versiones conductoras transparentes de ITO (óxido de Indio-Estaño) que son ampliamente utilizadas en la industria de fotovoltaicos orgánicos y diodos emisores de luz orgánicos. Comparada esta versión con la de otras marcas comerciales, muestra un costo de producción menor en un 50%.

DESARROLLO DE SENSORES DE FIBRA ÓPTICA

Sandra Stefany Espinosa Tapia

Viviana Katherine Barriga Asanza

Andrea Nohemí Gonzalez Gonzalez

María Paula Vanegas Castro

Viviana Jackeline Salazar Córdova

Nohely Yelena Loaiza Toro

Melissa de los Ángeles Salinas Rivera

César Willan Granda Lazzo

Introducción

Las herramientas básicas de todo laboratorio o medio donde se pretende mantener procesos controlados, son los sensores y los hay en una amplia variedad para casi todas las variables físicas, si bien es cierto que hay gran variedad de sensores, también es cierto que no siempre son accesibles en todas partes del mundo o no están adaptados a todas las necesidades. Desde el uso de la fibra óptica como un medio para transmitir información en forma de luz, se han desarrollado diferentes maneras de utilizar la fibra óptica que solo es un caso específico de la guía de onda. Los usos de las guías de onda se han extendido al campo de los sensores, con aportaciones importantes en la industria, sin embargo todavía hay trabajo que hacer en este campo, para el desarrollo de sensores de fibra óptica se toma como parte primordial el uso de pigmentos orgánicos naturales, los cuales pueden presentar reacciones a algunas variables físicas como la temperatura, la presión, la humedad, intensidad de radiación electromagnética, acidez, viscosidad, desplazamiento mecánico, compresión, dilatación, entre otras variables. En otras versiones de sensores no es necesario utilizar pigmentos, sino solamente diseñar el sensor de manera que este por propiedades físicas de la guía de onda nos permita cuantificar una variable.

Objetivo

El proyecto tiene como objeto general desarrollar sensores de fibra óptica para medir variables físico-químicas y con ello solventar algunas deficiencias en equipamiento que tiene la UTPL.

Metodología

Para desarrollar este proyecto se tomarán principalmente 2 estructuras de guía de onda, la cilíndrica y la rectangular, de acuerdo al diseño del sensor se va a seleccionar un tipo de estructura y se probarán los pigmentos naturales para saber a que son sensibles y como esta sensibilidad será medida con la guía de onda. Los sensores tendrán 2 maneras principales de brindar una señal, una es por intensidad de radiación y la otra es por análisis de espectro de emisión, con estos resultados el sensor se compara y se calibra.

Resultados y Discusión

Hasta el momento el proyecto ha arrojado buenos resultados para el diseño de un sensor triple que está formado por un sensor de viscosidad, uno de absorción y uno de pH, donde se tiene el diseño del sensor triple, 1 de ellos ya listo, otro en pruebas finales y sólo falta el de pH. Otros sensores que se están desarrollando de manera satisfactoria son los de radiación UV, el de humedad y el de temperatura, los cuales ya seleccionaron los pigmentos que estarán probándose directamente en la guía de onda.

DESARROLLO DE BIOPOLÍMEROS PARA APLICACIONES TECNOLÓGICAS

Ana Lucía Guamán Guamán

Ericka Paola Poma Cuenca

Yessenia Beatriz Sarango Ortega

Yohanna Maribel Gallegos Lalangui

Darwi Patricio Castillo Malla

Aramis Azuri Sánchez Juárez

Introducción

El uso de plásticos se ha convertido en algo muy común para el ser humano, sin embargo ha escala global todos estos plásticos han generado grandes cantidades de desechos que tardarán décadas en degradarse, como una solución a la generación de cantidades tan grandes de plásticos que tienen tiempos de degradación muy altos, se han investigado otras opciones para la generación de plásticos a partir de materiales orgánicos, estos bioplásticos o también conocidos como biopolímeros, tienen tiempos de degradación que son 5 veces menores a los del plástico común además de ser materiales que en la gran mayoría de casos son compatibles con el ser humano. Actualmente los biopolímeros se estudian en diversas partes del mundo, se extraen de diferentes productos naturales y se caracterizan para hallar alguna aplicación que se pueda llevar a la práctica. Nuestro papel dentro de toda esta investigación a nivel mundial es fabricar biopolímeros, caracterizarlos y modificar en el proceso de fabricación para obtener nuevas características o mejorar otras. Los biopolímeros con los que trabajamos toman su materia prima de 4 fuentes diferentes; exoesqueleto de camarón, banano, cáliz de uvilla y chuno.

Objetivo

Establecer protocolos de fabricación de biopolímeros a partir de 4 distintas fuentes naturales y modificar durante los procesos de fabricación para obtener mejores o diferentes propiedades que definan una potencial aplicación de estos.

Metodología

Para establecer los protocolos de fabricación, se implementarán procesos conocidos y se adaptarán al material en concreto que se esté trabajando, ya determinados los parámetros de fabricación se realizan variaciones para obtener cambios en las propiedades de los biopolímeros, los cambios se detectan mediante pruebas mecánicas, ópticas y eléctricas.

Resultados y Discusión

Los resultados del proyecto hasta el momento incluyen 3 protocolos de fabricación bien definidos para biopolímero a partir del exoesqueleto de camarón, biopolímero a partir de la cáscara de banano y biopolímero a partir del chuno. Los resultados que esperamos obtener en el futuro cercano son el protocolo para biopolímero a partir del cáliz de uvilla y propiedades ópticas de los biopolímeros dopados con colorantes orgánicos. Finalmente el objetivo final del biopolímero se probará en una estructura de diodo emisor de luz orgánico flexible.

SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y CÁLCULOS TEÓRICOS DE NUEVAS ESTRUCTURAS CRISTALINAS

Ximena Jaramillo

Silvia González

César Zambrano

Introducción

La química supramolecular tiene su origen en el autoensamblaje espontáneo de moléculas que se reconocen unas a otras mediante distintos tipos de interacciones no covalentes, tales como enlaces de hidrógeno, fuerzas de van der Waals, fuerzas electrostáticas..., y que puede dar lugar a estructuras de mayor complejidad con propiedades ausentes en los componentes individuales. El diseño racional de nuevos materiales enfocados a la búsqueda de estructuras y/o propiedades concretas es un estimulante reto para los investigadores en el campo de la química supramolecular, donde las interacciones intermoleculares y la correcta elección de los bloques de construcción juegan un papel determinante. El interés despertado por estas estructuras en los últimos años no solo se debe a sus configuraciones fascinantes, sino también a sus múltiples aplicaciones magnéticas o luminiscentes así como para el almacenamiento y separación de gases, intercambio iónico, catálisis, almacenamiento y liberación de fármacos, o como materiales semiconductores, sensores.

Objetivo

Sintetizar, caracterizar, simular por ordenador y comprender los modos de enlace estructurales y propiedades electrónicas de compuestos órgano-metálicos n-dimensionales; los cuales tendrán importantes motivos moleculares de interés para la comunidad científica en los campos de autoensamblaje molecular y la ciencia materiales y del estado sólido.

Metodología

El objetivo de este trabajo de investigación es la obtención de monocristales adecuados mediante métodos difusionales, dado que estos materiales permiten el análisis cristalográfico detallado mediante DRX para determinar la estructura del compuesto formado. Conjuntamente se utilizan otras técnicas de análisis instrumental para respaldar las nuevas estructuras: RMN, UV-Vis, TGA, IR, Ramman, MS etc. Finalmente se proyecta el modelado computacional en la plataforma de Gaussian para describir las propiedades físico-químicas de las nuevas estructuras. A partir de la misma mezcla de reacción, se pueden variar ciertas condiciones de síntesis para obtener productos distintos o incluso los mismos productos pero afectando a parámetros tales como el tiempo de reacción, el rendimiento y/o el tamaño y morfología de los cristales.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos permitirán el inicio de una nueva línea de investigación en el campo de la Química Aplicada, así como fortalecimiento de grupos de investigación interinstitucional en los que se pueda trabajar colaborativamente para complementar la capacidad de análisis instrumental.

ESTUDIO COMPUTACIONAL DE LA ADSORCIÓN DE MOLÉCULAS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Silvia González Pérez

Joana C. Bustamante

John Montoya Agurto

Leonardo D. Tuza Álvarez

Francisco Medina

Introducción

La contaminación ambiental plantea un reto extremadamente complejo que para abordarlo requiere de un esfuerzo multidisciplinario, en el que converjan las investigaciones experimentales y computacionales, además de la ingeniería y la tecnología. La presencia de nitratos, óxidos, hidrocarburos, no es extraño en el ambiente, sin embargo, su exceso causa daños y enfermedades, al causar interacciones para las que los organismos vivos no están preparados. El estudio computacional de las moléculas contaminantes permite distinguir algunas interacciones, que experimentalmente no pueden ser estudiadas, solo es posible medir los efectos, por ello es interesante la colaboración de ambas. Se presentan algunos avances en el estudio de nitratos (contaminantes del agua) y dioxinas (contaminantes del aire) en superficies catalíticas (metales y nanotubos de carbono), que permite obtener información, no sólo explicar su comportamiento e interacciones con un catalizador para disminuir sus efectos, sino también aportar respuestas para mejorar los sistemas de eliminación de estos contaminantes.

Objetivo

Estudiar computacionalmente la interacción entre nitratos y superficies metálicas y bimetálicas para aportar datos sobre las características catalíticas de estas superficies. Estudiar computacionalmente la interacción de clorodioxinas y nanotubos de carbono, para la eliminación del cloro en estos contaminantes atmosféricos, aportando una posible solución para disminuir la cantidad de estas emisiones.

Metodología

1. Búsqueda bibliográfica relacionada con el tema de estudio. 2. Modelar los sistemas con programas especializados. 3. Cálculo de la geometría y la energía de adsorción. 4. Conclusiones sobre el comportamiento de las moléculas y su interacción con las superficies.

Resultados y Discusión

Se presentan los resultados de la interacción de nitratos con diferentes modelos de superficies metálicas y bimetálicas y se concluye las características de estructura y composición de las superficies más adecuadas para la conversión de nitrato a nitrógeno. Se presentan los resultados de las posibles características de los nanotubos de carbono para retirar el cloro de las clorodioxinas, consideradas como tóxicas.

ESTUDIO DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN MATERIALES IMPORTANTES

Freddy Patricio Marcillo Rivadeneira

Soraya Stephanía Jácome Valdivieso

Arvids Stashans

Luis Villamagua

Introducción

El ZnO y el Cr₂O₃ son excelentes candidatos para la optoelectrónica, incluyendo diodos emisores de luz, y fotodetectores, que se debe a la banda prohibida ~3.4 eV. Esta propiedad fue objeto de estudio desde los inicios de la era de semiconductores. Sin embargo el uso de ZnO y Cr₂O₃ como semiconductores en dispositivos electrónicos se ha visto obstaculizado por la falta de control sobre su conductividad eléctrica, por ejemplo: estos cristales son casi siempre de conductividad tipo-n, la causa ha sido de gran debate dentro de la comunidad científica. Con la ayuda de cálculos basados en la teoría (DTF) dentro de la aproximación (GGA) y empleando el proyector (PAW), han ayudado en la comprensión de los defectos nativos en la conductividad no intencional tipo-n. Con la introducción de diferentes impurezas en los cristales, cada uno a diferente distancia entre las mismas, se espera encontrar conductividad eléctrica tipo p y que los mismos estén acordes con datos obtenidos experimentalmente.

Objetivo

Obtener un modelo mediante la aplicación de métodos teóricos para estudiar y analizar sus diferentes propiedades eléctricas y magnéticas para ser comparadas con estudios experimentales.

Metodología

Las simulaciones se realizaron con VASP. Los valores de U fueron de 5 y 4eV para Zn y Cr. La celda unitaria de ZnO fue expandida 27 veces un total de 108 átomos. Una energía de corte de 540eV. Los parámetros de red optimizados fueron: $a=3.24\text{\AA}$ y $c/a=1.61$, similares a los experimentales. Para el Cr₂O₃, se realizó una expansión de la celda primitiva, obteniendo 160 átomos. La energía de corte es de 500eV, y los parámetros de la red optimizados son $a=b=c=5.40\text{\AA}$ iguales a datos experimentales

Resultados y Discusión

Para el n-ZnO (ZnO+Vo+H) con n_0 de $\sim 10^{20} \text{ e/cm}^3$ y el cambio a p-ZnO (n-ZnO:N, AlN, AlAsN+3VZn) con p_0 de 10^{20} - 10^{22} h/cm^3 y una reducción EG $\sim 50\%$ en todas las muestras, los resultados mostrados están en línea con datos experimentales. El Cr₂O₃ presenta banda de estados desocupados después del nivel de Fermi. La contribución de Mg se da en la parte alta de la VB, el N aporta los orbitales 2p a la VB

Mesa Temática:

Productos Naturales: Aislamiento y bioactividad

PLANTAS DE SUR DEL ECUADOR CON ACTIVIDAD ANTITUMORAL Y ANTIPARASITARIA

Juan Carlos Romero Benavides

Sara Vivanco

Fernando Cabrera

Sandra Cuenca

Paola Castillo

Ronald Silva

Gina Ortega

Andrea Chilibingua

Gabriela Gálvez

Ana Lucía Ruano

Natalia Bailón Moscoso

Introducción

El cáncer constituye una de las principales causas de muerte de la humanidad; durante el 2014, en el mundo, 12.5 millones de personas fueron diagnosticadas con cáncer. Además, 8,3 millones murieron por la misma causa (ASC, 2015). Se estima que en el año 2020, cerca de 13 millones de personas fallecerán por esta enfermedad (Kanavos, 2014). La Organización Mundial de la Salud estima que dos billones de personas albergan las infecciones por parásitos oportunistas (OMS 2012). Además que aproximadamente ocurren 135,000 muertes cada año por parasitosis transmitidas por el suelo (OPS, 2012). En Ecuador la parasitosis figura entre las 10 primeras causas de morbilidad, por encima del 40% en población escolar (OMS, 2010; Andrade 2011). Por tanto, el cáncer y las parasitosis constituyen un problema de salud a nivel mundial y ocupan un lugar de especial importancia en los programas de salud pública, asistencia médica, prevención e investigación. En Ecuador hay aproximadamente 25.000 especies de plantas vasculares, de las cuales el 20% son endémicas, convirtiendo su área continental en la región con la tercera mayor densidad en el planeta. Otra característica importante del país es el conocimiento etnomédico acumulado en las comunidades indígenas, por ello es de alta importancia el estudio fitoquímico y la evaluación biológica de plantas nativas del sur del país.

Objetivo

En este proyecto se tuvo por objetivo valorar el uso de especies nativas del sur del Ecuador utilizadas como antitumorales y antiparasitarios.

Metodología

Se evaluaron 9 especies de plantas que fueron colectadas en la provincia de Loja, de cada especie se obtuvieron tres extractos utilizando disolventes en polaridad creciente Hexano (Hex), acetato de etilo (AcOEt) y metanol (MeOH) respectivamente y para algunas especies en dicloro-metanol (CH₂Cl₂-MeOH), el fraccionamiento de los extractos se realizó mediante cromatografía en columna abierta. Para la caracterización de metabolitos secundarios se usaron técnicas como: R_f, punto de fusión, RMN ¹H, ¹³C; y CG/EM. Para la evaluación de la actividad antitumoral se utilizaron 4 líneas celulares de cáncer humano: PC-3 (próstata), RKO (cancer de colon), D-384 (astrocytoma), y MCF-7 (cancer de mama) la viabilidad de las células se determinó mediante el ensayo MTS. Para la evaluación antiparasitaria se utilizó larvas L3 de *Strongyloides venezuelensis*, observando la movilidad de las larvas, y cuantificando la liberación de fosfatasa alcalina.

Resultados y Discusión

De las 9 especies evaluadas se logro aislar e identificar 35 compuestos entre alcoholes, hidrocarburos, ácidos, aldehídos y esteroides; de los cuales 2 fueron identificados por primera vez en la especie estudiada. Los extractos más activos como antitumorales fueron: el de AcOEt de *Echinopsis pachanoi* en las 4 líneas celulares de cáncer evaluadas con una inhibición mayor al 50% y el de Hex de *Pentacalia vaccinoides* con un rango de inhibición entre el 42 y 45% solo para tres de las líneas. El extracto de CH₂Cl₂-MeOH de *Echinopsis pachanoi* y el extracto MeOH de *Peperomia inaequalifolia* poseen actividad antiparasitaria a dosis mayores a 500 µg/ml.

FITOMETABOLITOS AISLADOS DE LA FLORA DEL SUR DEL ECUADOR CON ACTIVIDAD CITOSTÁTICA Y/O CITOTÓXICA Y GENOTÓXICA

Natalia Bailon-Moscoso

Juan Carlos Romero-Benavides

Patricia Ostrosky-Wegman

Introducción

Actualmente, existen muchos tratamientos curativos y paliativos para el cáncer permitiendo erradicar las células tumorales; entre ellos se encuentran la quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia, e incluso la terapia génica. La quimioterapia, la aplicación de una serie de compuestos químicos, naturales o sintéticos, conducen a la inducción de la muerte celular o detención del ciclo celular en las células tumorales. Los metabolitos secundarios aislados de microorganismos, plantas y especies marinas, entre otros, han sido fuentes importantes de sustancias bioactivas contra el cáncer. La producción de metabolitos secundarios se ve favorecida por un microambiente diverso. En Ecuador hay aproximadamente 20.000 diferentes especies de plantas, de las cuales el 20% son endémicas. Ecuador continental es la región con la tercera mayor densidad de especies de plantas endémicas en todo el mundo. Otra característica importante del Ecuador es el conocimiento etnomédico de muchas comunidades indígenas.

Objetivo

Identificar compuestos obtenidos de especies de flora del Sur de Ecuador, utilizadas en la medicina tradicional que inhiban el crecimiento celular tumoral y que induzcan apoptosis y conocer su actividad genotóxica.

Metodología

Para la selección de la especie vegetal se utilizaron 3 criterios: el etnomédico, la distribución espacial y el quimiotaxonómico. El material fue recolectado en diversas localidades de la Provincia de Loja-Ecuador. Un ejemplar fue depositado en el Herbario del Departamento de Química de la UTPL. Los extractos fueron obtenidos por maceración con disolventes. Para la evaluación se usaron líneas celulares de cáncer humano: PC-3 (cáncer de próstata), MCF-7 (cáncer de mama), K562 (leucemia), U251 (SNC), HCT-15 (cáncer de colon) y D-384 (astrocitoma cerebral). La evaluación primaria fue mediante MTT o MTS a 50 $\mu\text{g/mL}$. El aislamiento de los metabolitos secundarios se realizó mediante cromatografía abierta. Los metabolitos secundarios fueron caracterizados mediante técnicas espectroscópicas. El efecto tumoral fue estudiado con distintas metodologías como índice de replicación, citometría de flujo, westernblot el estudio de la genotoxicidad en linfocitos humanos se usó el ensayo de micronúcleos y cometa.

Resultados y Discusión

Para estudiar la actividad antitumoral y su potencial genotóxico, se seleccionaron: *Oreopanax andreanus*, *Annona montana*, *Clusia latipes*, *Gynoxys verrucosa* especies de la flora del sur de Ecuador. De los extractos evaluados, todos presentaron actividad genotóxica medidos por el ensayo cometa. Tres de las cuatro especies mostraron actividad antitumoral. Los diversos extractos orgánicos de la fruta de *A. montana* mostraron capacidad de inhibir la supervivencia de las células tumorales de diversas líneas celulares de cáncer. En este estudio, hemos examinado el efecto citotóxico de los extractos de hexano,

acetato de etilo de la hojas de *Clusia latipes*. Del extracto hexánico de *C. latipes* se aisló e identificó: friedelina, friedolan-3-ol, β -amirina y hesperidina. En este estudio, hemos demostrado que una lactona, la dehidroleucodina (DhL) aislada de *Gynoxys verrucosa* muestra las actividades de citostáticos y citotóxicos sobre la línea celular cerebral humana D384 astrocitoma. Se encontró que la DhL indujo la muerte celular en células D384 a través de la activación de la detención del ciclo celular, inducción de la apoptosis, y daño en el ADN evaluada por ensayos basados en células. En la muerte celular aumentó la expresión de las proteínas CDKN1A y BAX. Aunque DhL marcadamente indujo los niveles de proteínas de TP73 total y TP53 fosforilada, γ -H2AX, mientras que no hubo aumento en el nivel total de TP53 en células D384 tras la exposición a la DhL. En general, estos estudios demostraron el efecto negativo marcado de DhL sobre la supervivencia de células de astrocitoma humanas a través de la expresión inducida de TP73 y la fosforilación de TP73 y TP53 sugiriendo su papel clave en la respuesta de las células del tumor al tratamiento DhL. Demostrando con este estudio que las plantas ecuatorianas podrían tener un gran potencial tumoral.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE EXTRACTOS OBTENIDOS DE ESPECIES DE LECYTHIDACEAE EN EL ECUADOR: GRIAS NEUBERTHII Y G. PERUVIANA

Luis Guamán

Jimmy Samaniego

Gabriela González

Zorayda Toledo

Natali Solano

Luis Cartuche

Fani Tinitana

Montserrat Ríos

María Isabel Ramírez

Juan Carlos Romero

Natalia Bailón

Introducción

La familia Lecythidaceae exhibe un amplio grupo de especies vegetales característicos por ser árboles leñosos de diversos tamaños que crecen en climas tropicales. En el Ecuador, entre la basta biodiversidad vegetal, encontramos dos especies que pertenecen a esta familia: *Grias neubertii* y *G. Peruviana*; especies endémicas de la región sur del Ecuador y del norte de Perú. Ambas especies han sido utilizadas por décadas en la Medicina Tradicional para tratar diferentes dolencias como trastornos del sistema digestivo. Además posee propiedades antibacterianas y antiparasitarias; así como propiedades diuréticas y antiaterosclerótica, entre otras. Dada su propiedad antibiótica, nuestro interés en el presente proyecto se ha enfocado en determinar si los extractos obtenidos de estas dos especies presentan actividad antiproliferativa sobre un set de líneas celulares tumorales humanas; siendo posible estipular propiedades anticancerígenas.

Objetivo

Determinar las propiedades antiproliferativas de 20 extractos obtenidos de las especies: *Grias neubertii* y *G. Peruviana*, sobre 5 líneas celulares tumorales humanas.

Metodología

Los 20 extractos obtenidos de las dos especies fueron disueltos en DMSO a una concentración de 10mg/mL y mantenidos a 4° C. Las 5 líneas celulares correspondientes a carcinoma de colon (RKO), adenocarcinoma de mama (MCF-7), astrocitoma cerebral (D384), adenocarcinoma de próstata (PC-3) y carcinoma de pulmón (A549), fueron cultivadas y mantenidas en medio RPMI suplementado a 37° C en atmósfera húmeda con 5 % de CO₂. Se sembró las células en multiplatos de 96 pocillos (1000 - 1500 células/pocillo), luego de 24 horas de incubación fueron expuestas a los diferentes extractos a una concentración de 50µg/mL durante 48 horas. Cuatro horas antes de finalizar el tratamiento se adicionó el reactivo de MTS (Promega) a cada pocillo para determinar la viabilidad celular. El reactivo de MTS es un colorante amarillo pálido soluble en agua y es reducido a formazan por las células vivas por componentes de la cadena respiratoria. El formazan es insoluble y presenta una coloración marrón oscura,

el cual puede ser medible mediante espectrofotometría. La intensidad del color marron del formazan en inversamente proporcional a la viabilidad celular. Los resultados fueron obtenidos mediante unidades de absorbancia a través de un espectrofotómetro a una longitud de onda de 490nm. Los extractos con mayor actividad antiproliferativa fueron nuevamente evaluados para determinar la IC50.

Resultados y Discusión

De los 20 diferentes extractos obtenidos y evaluados, algunos de ellos mostraron selectividad por cada una de las líneas celulares; siendo las más sensibles las líneas celulares RKO, PC-3 y D384 luego de 48 horas a 50µg/mL. En cambio; dos de estos extractos mostraron mayor actividad en las 5 líneas expuestas y corresponden al grupo de Grias Neuberthii: GNTM y GNEM; siendo el primero más potente con respecto al segundo. Dichos resultados permiten elucidar la capacidad antiproliferativa de estos extractos; de tal manera que, mostrando su actividad biológica sobre las líneas celulares tumorales es posible poder obtener un compuesto específico con propiedades anticancerígenas. Nuevos ensayos se han planificados para poder esclarecer de qué compuesto o metabolito secundario se trata y cual sería su mecanismo de acción.

“EVALUACIÓN CITOTÓXICA DE LA ACCIÓN DE COMPUESTOS DE ORIGEN NATURAL SOBRE CÉLULAS DE GLIOMA”

María Isabel Ramírez Orellana

Guillermo Velasco Díez

Mar Lorente Perez

Introducción

Los gliomas son tumores que tienen su origen en células de la glia, entre ellos el caso más frecuente es el glioblastoma multiforme (GBM), una de las formas más agresivas de cáncer. El tratamiento con quimioterapia convencional del GBM se basa en la utilización de temozolomida (TMZ). Una especie vegetal de interés es la *Cannabis sativa* (marihuana). Su principal componente activo es el Δ^9 -tetrahidrocannabinol (THC). Han demostrado eficacia anti-tumoral, ya que disminuye el crecimiento de varios tipos de tumores (incluyendo gliomas) en modelos animales. Estimulando la ruta de autofagia vía inhibición del complejo Akt/mTORC1 siendo este evento crucial para la apoptosis de las células tumorales. Por otro lado, recientemente hemos encontrado que el tratamiento combinado de cannabinoides y temozolomida (TMZ), se traduce en un fuerte efecto antitumoral que además es mayor que el que producen esos agentes cuando se administran de manera individual. Este efecto - que se correlaciona con una fuerte estimulación de la autofagia en las células de glioma tratadas con la combinación de estos agentes

Objetivo

1. Evaluar el efecto citotóxico de la Zapotidina – Oxo Zapotidina en líneas celulares de glioma 2. Evaluar la eficacia del tratamiento combinado de la Zapotidina-Oxo Zapotidina y el THC en líneas celulares de glioma. 3. Analizar el mecanismo de acción de la Zapotidina-Oxo Zapotidina en combinación con el THC.

Metodología

Se trabajó con las líneas celulares U87MG y T98G a diferentes dosis Zapotidina /OxoZapotidina. Se evaluó el efecto citotóxico mediante el ensayo del MTT, los niveles del mismo se cuantificaron por absorbancia a 570nm. Extracción de Proteína: Se realizó un lisado proteico. Recogimos el sobrenadante y se cuantificó la cantidad de proteína mediante el método de Bradford. Western Blot: se prepararon las muestras con 30 μ g de proteína en tampón de carga, las membranas se incubaron con los anticuerpos [p-AKT Ser 473; LC3 y α -tubulina, y las revelamos mediante quimioluminiscencia.

Resultados y Discusión

Estos compuestos de origen natural exhiben una estructura química similar a la de TMZ. Nuestros resultados demuestran que la administración de estos compuestos disminuye la viabilidad en células de glioma de forma similar a la TMZ. Además, nuestros datos sugieren que el tratamiento con dosis submáximas de THC y Zapotidina-Oxo-Zapotidina conduce a un aumento de muerte de las células de glioma mediante un mecanismo similar al descrito para el THC.

ESTUDIO FOTOQUÍMICO DE BACCHARIS OBLONGIFOLIA

Yadira Alexandra González Muñoz

Juan Carlos Romero Benavides

Introducción

El Ecuador es el país con mayor biodiversidad florística por unidad de superficie en el mundo; durante mucho tiempo los remedios naturales, sobre todo las plantas medicinales, fueron el principal e incluso el único recurso terapéutico disponible. Esto hizo que se profundizara en el conocimiento de las especies vegetales que poseen propiedades medicinales. Hay reportes fitoquímicos anteriores de aislamientos de metabolitos secundarios de este género, principalmente con actividad anti-inflamatoria, antioxidante, anti-microbiana, anti-fúngica y antileishmanial (Molares et al., 2009). Sin embargo de la especie *Baccharis oblongifolia* no se reportan estudios.

Objetivo

Obtener extractos en hexano (Hex) acetato de etilo (AcOEt) y MeOH. Aislar, caracterizar e identificar metabolitos secundarios de la especie *Baccharis oblongifolia*.

Metodología

La especie *Baccharis oblongifolia* se recolectó en el sector cerro Toledo, parroquia Yangana, provincia de Loja, al sur del Ecuador con las coordenadas S04°22'56.41";W79°09'01.9". A partir de *Baccharis oblongifolia* se obtuvieron tres extractos utilizando disolventes en polaridad creciente Hex, AcOEt y MeOH respectivamente. El fraccionamiento de los extractos se realizó mediante cromatografía en columna abierta. Para la caracterización de metabolitos secundarios se usaron técnicas como: Ff, punto de fusión, RMN 1H, 13C; y CG/EM.

Resultados y Discusión

El extracto en MeOH presentó el mayor rendimiento con 4.92%. Del extracto en acetato de etilo se obtuvo dos compuestos y una mezcla: De la fracción AcOEtFDC20_19 se aisló ácido ent-kaurenoico (1) La identificación se realizó comparando con espectros reportados en literatura (Suárez et al.,2013), este es el primer reporte del compuesto para *B. oblongifolia*, sin embargo este mismo compuesto ya se ha reportado en la especie *Croton gossypifolius*, de la familia Crotonoideae (Suárez et al.,2013) y *Mitrephora celebica* de la familia Asteraceae (Peña., 2009). De la fracción AcOEtFDC20_38 se aisló ácido palmítico (2), La identificación se la realizó en base a los resultados obtenidos en CG/EM empleando la base de datos Wiley 7n.I, también se tomó en cuenta reportes de literatura anteriores que apoyan esta estructura (Benavides., 2004).

BÚSQUEDA DE AGENTES PARA EL TRATAMIENTO DE LA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA

Paola E. Ordóñez

Krishan K. Sharma

Laura M. Bystrom

Maria A. Alas

Raul G. Enriquez

Omar Malagón

Darin E. Jones

Monica L. Guzman

Cesar M. Compadre

Introducción

Los productos naturales representan una fuente importante de nuevos fármacos para tratar diversas enfermedades incluyendo el cáncer. Una publicación reciente muestra que el 49% de los agentes anti-cáncer aprobados durante el periodo de 1940 a 2014 son productos naturales o inspirados en los productos naturales. (Newman & Cragg, 2016) Las lactonas sesquiterpénicas son un grupo diverso de compuestos biológicamente activos, distribuido principalmente en la familia Asteraceae, pero que también se encuentran presentes en las familias Umbelliferae y Magnoliaceae. Este tipo de compuestos exhiben diversas actividades biológicas incluyendo: anti-inflamatoria, anti-parasitaria, anti-bacteriana, y anti-cáncer. (Guzman et al., 2005; Ordóñez et al., 2011; Ordóñez et al., 2016) Un compuesto representativo de éste grupo de metabolitos secundarios es la artemisina, aislada de la especie *Artemisia annua* L. y usado para tratar la malaria; por éste descubrimiento la científica Youyou Tu recientemente recibió el Premio Nobel en Medicina 2015. La leucemia mieloide aguda (LMA) es una enfermedad genéticamente heterogénea, que consta de células leucémicas troncales, células progenitor, y células precursoras. Los agentes quimioterapéuticos comunes, tales como citosine arabinoside, que se utiliza clínicamente para tratar la leucemia, es notablemente ineficaz contra las células leucémicas troncales lo que pueden contribuir a la resistencia a la quimioterapia y a recaídas. Por lo tanto, existe la necesidad de identificar compuestos que pueden eliminar todas las subpoblaciones de LMA con disminución de la toxicidad global. En este contexto, en la presente investigación se realizó el aislamiento, identificación, la evaluación de la actividad anti-LMA de lactonas sesquiterpénicas aisladas de la especie *Gynoxys verrucosa*. Referencias: Ghantous, A.; Gali-Muhtasib, H.; Vuorela, H.; Saliba, N. A.; Darwiche, N. *Drug Discovery Today* 2010, 15, 668–678 Guzman, M. L.; Jordan, C. T. *Expert Opin. Biol. Ther.* 2005 Newman, D. J.; Cragg, G. M. *J. Nat. Prod.* 2016, 79, 62910.1021 Ordoñez, P. E.; Quave, C. L.; Reynolds, W. F.; Varughese, K. I.; Berry, B.; Breen, P. J.; Malagón, O.; Smeltzer, M. S.; Compadre, C. M.J. *Ethnopharmacol.* 2011, 137, 1055–1059 Ordóñez, P.E.; Sharma, K. K.; Bystrom, L.M.; Alas, M.A.; Enriquez, R.G.; Malagón, M.; Jones, D.E.; Guzman, M.I.; Compadre, C.M. *J. Nat. Prod.* 2016, 79, 691-696

Objetivo

El objetivo principal de éste proyecto es identificar nuevas lactonas sesquiterpénicas con actividad contra la leucemia mieloide aguda que puedan servir como plataforma para el desarrollo de fármacos efectivos para el tratamiento de ésta enfermedad.

Metodología

Dehydroleucodine y leucodine fueron extraídas y purificadas de *G. verrucosa*, sus estructuras fueron elucidadas usando métodos espectroscópicos y de difracción de rayos-X. La actividad de éstos compuestos y del extracto en acetato de etilo de *G. verrucosa* fue determinada contra ocho líneas celulares de LMA y comparada con su actividad contra células mononucleares de sangre periférica humana. En éste estudio también se determinó el mecanismo de acción de dehydroleucodine.

Resultados y Discusión

Extractos totales de tres plantas del Ecuador se evaluaron contra líneas de LMA; de entre éstos, el extracto en acetato de etilo de *Gynoxys verrucosa* resultó ser el más activo, por lo tanto fue seleccionado para realizar más estudios químicos y biológicos. Dehydroleucodine y leucodine fueron aisladas del extracto de acetato de etilo de *G. verrucosa*. Dehydroleucodine mostró potente actividad citotóxica frente a múltiples líneas celulares de leucemia LMA, después de 48 horas de tratamiento, con valores de LD50 que van desde 5.02 - 18.95 μM . Leucodine fue inactivo contra todas las líneas celulares de leucemia, lo que demuestra que se requiere la presencia del metileno exo-cíclico para la actividad observada. Dehydroleucodine mostró menor toxicidad en células normales de sangre que en células de LMA y fue activa en muestras de células de cinco pacientes con LMA, con un LD50 promedio de 9.4 μM . Adicionalmente, se determinó que inhibición de NF- κB , el incremento de especies reactivas de oxígeno el mecanismo por el cual dehydroleucodine mata a las células de LMA. Estos datos sugieren que dehydroleucodine representa un agente quimioterapéutico prometedor. Entre los resultados de ésta investigación destacan, una patente internacional: "Use of Dehydroleucodine and its Analogues as Antileukemic and Cytotoxic agents" y la publicación científica en *Journal of Natural Products* "Dehydroleucodine, a Sesquiterpene Lactone from *Gynoxys verrucosa*, Demonstrates Cytotoxic Activity against Human Leukemia Cells".

“INDUCCIÓN DE NECROPTOSIS EN CÉLULAS DE CÁNCER DE MAMA AL SER EXPUESTAS A UNA NUEVA CHALCONA OBTENIDA DE AZORELLA MADREPÓRICA”

Estefany Viviana Jaramillo

María Elena Cazar

Aurelio San-Martín

Natalia Bailón

Introducción

El cáncer de mama se presenta como un crecimiento anormal de las células del tejido glandular mamario, estas células cancerosas pueden penetrar en varios tejidos sanos y producir metástasis. Según las estadísticas registradas de cáncer de mama en Ecuador desde el año 2007 hasta 2011, el promedio de casos nuevos en mujeres por año es de 351, con una tasa de incidencia de 37,76 casos por 100.000 habitantes, causando el 20% de muertes por cáncer a nivel nacional.

Objetivo

El objetivo de este estudio es determinar la inducción de necroptosis en células de cancer de máma al ser expuestas a una chalcona aislada de A. madrepórica.

Metodología

A partir de Azorella madrepórica se aisló y caracterizó una nueva chalcona denominándose el metabolito [(E) -4- (5-hidroxi-6- (3- (4-hidroxifenil) acrilóil) -2-metil-2H-cromen-2-il) butan-2-ona]. Para evaluación citotóxica se usó la línea celular MCF-7. Las células fueron sometidas a 12.5; 18.75; y 37.5 μ M de la chalcona para luego proceder a la extracción y cuantificación de proteínas con la finalidad de realizar el ensayo de Western Blot en donde se utilizó un gel de SDS-PAGE al 12 % o 15% transferido a una membrada de PVDF (polivinilideno) obteniendo la visualización de las proteínas involucradas en distintas rutas de muerte como apoptosis, autofagia y necroptosis.

Resultados y Discusión

De acuerdo con la cuantificación de proteínas mediante western Blot, se observó que no existe incremento de proteínas como BAX/BCL-2 y LC-3, descartando las muertes por apoptosis y autofagia. Además no existió incremento de los miembros de la familia de p53 como p73, Y99-p-TP73, S46-p-TP53 lo cual indica una ruta de muerte celular independiente de p53. Sin embargo se observó el incremento de p21, además de RIP-1 & RIP-3; concluyendo que la molécula induce una muerte celular por necroptosis, pero además no existe incremento de γ -H2AX, p139- γ -H2AX lo que sugiere que la la molécula no provoca daños en el ADN en células de cáncer de mama.

Mesa Temática:

Planificación Social y emprendimientos rurales

ECU3-ACT: ECUADOR DESARROLLO INTELIGENTE. CONOCIMIENTO EN ACCIÓN PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL INTEGRADA

Reyes Bueno, Fabián

Tubío, José María

Introducción

La Gestión Integrada del Territorio es la función pública que tiene por objeto establecer el marco de referencia espacial necesario para las distintas actividades humanas, señalando a su vez el diferente grado de responsabilidad de los propietarios y usuarios del territorio. En un marco que debe favorecer la descentralización en Ecuador, se tienen a GAD Cantonales fuertemente dependiente del presupuesto estatal. El impuesto predial no solo tiene consecuencias para la financiación de los municipios, sino que también suele generar cambios en los comportamientos de la tierra. Por ejemplo aumentar el impuesto a los predios urbanos tiene como consecuencia lograr ciudades más compactas, pues los propietarios de los predios vacantes prefieren venderlos antes que especular con su precio en un escenario de impuesto predial alto. Las políticas fiscales influyen en la asignación de usos del territorio.

Objetivo

El Objetivo Específico (OE) de ECU3-ACT es la aplicación de una Estrategia de Financiación Local (EFL) en un municipio (cantón) del Ecuador

Metodología

Se conocerán experiencias en España para estrategias de financiamiento local (EFL). Se realizará un Workshop en Ecuador con representantes de la administración ecuatoriana para la validación de la EFL. Se generará información sobre mercados del suelo en 3 cantones del Ecuador. Se aplicará en un cantón una EFL. Finalmente se garantizará el funcionamiento regular de la RIGTI.

Resultados y Discusión

El proyecto ha sido aprobado por la Xunta de Galicia, y se espera tener a finales del 2017 los siguientes resultados: Elaborada la “Estrategia de Financiación Local (EFL)”;

Proyecto piloto de GTI: Aplicada la EFL en un cantón del Ecuador; Fortalecer la gestión de la RIGTI

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LA PARROQUIA VILCABAMBA

Cevallos A. Ximena

Reyes B. Fabián

Introducción

El propósito de este estudio es evaluar los cambios en el uso y cobertura del suelo a partir de un análisis multitemporal en tres períodos de tiempo que cubren un total de 34 años, que se lo realizó en la Parroquia de Vilcabamba ya que es uno de los lugares turísticos más importantes de Loja y Ecuador, lo cual pudo haber generado una fuerte presión por acceso a propiedad de la tierra con finalidades de descanso y recreación especialmente, y que genera una fuerte presión sobre los recursos naturales existentes en la zona. Los estudios de cambio de uso del suelo evalúan la velocidad de la deforestación/reforestación, determinan su extensión geográfica y entienden cuáles son las causas sociales y económicas de los cambios, en las escalas global, regional y local (Skole et al. 1994; Ojima, et al. 1994). Este análisis multitemporal luego de la identificación de tasas de cambio se analizó si esta tasa se mantenía a lo largo de los tres períodos analizados aumentó o disminuyó con el paso del tiempo. Bajo este contexto, el propósito de este estudio es un análisis de cambios de uso del suelo entre 1976 y 2010 en la Parroquia Vilcabamba; Como resultados de esta investigación, se generará información de la cobertura y uso del suelo de tres períodos de (1976-1998, 1998-2004, 2004-2010), a fin de determinar los cambios de uso de suelo principalmente en la modificación de la vegetación nativa a espacios agrícolas, el crecimiento demográfico que van ejerciendo cambios y transformando la cobertura, con este análisis de cambio de cobertura será una herramienta metodológica utilizada para determinar, estimar y cuantificar áreas que han sido intervenidas.

Objetivo

El objetivo general en el presente trabajo es: evaluar los cambios en el uso y cobertura del suelo en tres períodos de tiempo que cubren un total de 34 años; planteándose para ello los siguientes objetivos específicos: - Generar información geográfica de cobertura vegetal y uso del suelo de los años 1976, 1998, 2004 y 2010 para la parroquia Vilcabamba. - Cuantificar y analizar los cambios de uso del suelo que se han dado en los tres períodos de tiempo en la parroquia Vilcabamba (1976-1998, 1998-2004, 2004-2010)

Metodología

El estudio inició con la obtención de las fotografías aéreas de los años 1976, 1998, 2004 y 2010, a partir de las cuales se realizó el proceso de ortorrectificación para aplicar una referencia espacial a las mismas lo cual se generó un mosaico para unir todas las fotografías de cada año, este proceso se realizó utilizando el software ERDAS, una aplicación de teledetección con herramientas de edición y tratamiento de capas ráster. A partir de las ortofotografías generadas o recopiladas de los cuatro años, y con apoyo en el software QGIS se generó un mapa de cobertura del suelo para cada uno de los años a partir de un proceso de identificación y digitalización manual; Luego de un proceso de digitalización, se generó información de cobertura y uso del suelo teniendo como unidad mínima de mapeo 0,1 ha partiendo de las fotos más actuales para generar datos geográficos, a partir de un análisis espacial mediante Sistemas de Información Geográfica se cuantificaron y analizaron los cambios de uso del suelo entre pares de años analizados, durante tres períodos de tiempo (1976-1998, 1998-2004 y 2004-2010), seleccionados éstos por la disponibilidad de fotografía aérea. Una vez ya culminado el proceso de digitalización y categorización de la cobertura vegetal, con la finalidad de conocer las zonas y superficies que han cambiado y las que se han mantenido, se generaron matrices de transición para cada uno de los períodos.

Resultados y Discusión

En 1976 el tipo de cobertura dominante fue la Vegetación herbácea 40%, Vegetación arbustiva 27%, y los Bosques 19%, con porcentajes menores son Pastizal con el 6%, los Cultivos el 1%. En el año 1998 las coberturas más extensas fueron: la Vegetación herbácea, 38% Vegetación arbustiva con 25%, los Bosque con él 19%; y con porcentajes menores las plantaciones forestales (del territorio analizado). Con respecto al año 1976, existe una ligera disminución del porcentaje de suelo cubierto por vegetación herbácea y un incremento del suelo destinado a cultivos. Para el año 2004 las coberturas más extensas fue la Vegetación herbácea 37%, Vegetación arbustiva con 25%, los Bosque con él 20%, con porcentajes menores son Mosaico agropecuario 2% y Plantación forestal con el 1% y con el 6% Pastizal y los cultivos él 4%. Al comparar la cobertura vegetal del año 1998 con la del año 2004, se observa que mosaico agropecuario tiene un disminución del 1%, la vegetación arbustiva en el año 1998 era del 25% en el 2004 se mantiene como la vegetación herbácea. En el año 2010 las coberturas más extensas fueron la vegetación herbácea 36%, vegetación arbustiva con un 25%, y el bosque tiene un 20%, los porcentajes menores se presentaron que el pastizal tiene 7%, los cultivos y el páramo que se mantiene con los años anteriores, y la plantación forestal con un 2% y el área urbana con el 1%. Las tasas estimadas para el uso de suelo, para el período 1976-1998 se observa los porcentajes con 1.03% el área urbana que tuvo un aumento significativo, erial y cultivos con 1.03% de aumento en la superficie de la cobertura, mosaico agropecuario con -0.92% disminuye poco a poco. Si bien es cierto la tasa estimada para las coberturas en el período 1998-2004 indican cambio en su cobertura con un cambio menos acelerado en área urbana con 0.86% bosque con el 0.55% y plantación forestal con el 0.58% en cambio las coberturas que disminuyeron rápido fue el mosaico agropecuario con -0.85% el pastizal, la vegetación arbustiva con -0.45% y con -0.48% la vegetación herbácea fueron las coberturas que en superficie disminuyeron lento. Y con el último período de tiempo 2004-2010 las superficies a diferencia de los dos periodos anteriores, el área urbana es de 0.66% de cobertura el ritmo de crecimiento disminuye, los cultivos tiene 0.76% erial 0.89 pero en infraestructura aumenta a 1.20% la superficie anual pero las coberturas como mosaico agropecuario, páramo, vegetación arbustiva y herbácea -0.59% disminuye su superficie aumento en menos acelerado. Además, es conveniente mencionar que estas tablas fueron aplicadas (Aldwaik & Pontius, 2012), producto de la aplicación de la matriz de transición los resultados de este trabajo son interesantes por la metodología utilizada en el análisis. La mayoría de los estudios de fragmentación citados en la bibliografía, utilizan modelos que corresponden a una condición real del terreno, utilizan fotografías aéreas con resolución espacial, para abarcar grandes extensiones del área, para clasificar cada cobertura con la técnica de clasificación visual propuesta por la FAO (2001).

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA FRAGMENTACIÓN DE TIERRAS Y LA INCIDENCIA DE LA LEY DE DESARROLLO AGRARIO EN LA PARROQUIA VILCABAMBA DEL CANTÓN LOJA

Guissell Alejandra Espinosa Medina

Fabian Reyes Bueno

Introducción

En América Latina existen aproximadamente setenta y siete millones de pequeños habitantes rurales y productores minifundistas sin tierras que lamentablemente viven en condiciones de pobreza (Sotomayor, 2008), sin posibilidades de hacer producir la tierra por la reducida superficie resultado de procesos de redistribución poco adecuados, herenciasen la mayoría de países facilitan o exigen una subdivisión de repartos entre los herederos (Rey & Burton, 1982), o falta de equidad en el proceso de acceso a la tierra. El caso del Ecuador en los últimos años se han venido realizando esfuerzos para reestructurar las políticas en el ámbito del desarrollo rural, con el desafío de enfrentar los problemas estructurales que han mantenido situaciones de pobreza, desnutrición, así como una constante emigración (SIPAE, 2010). Frecuentemente en tierras donde existe el problema de la pequeña propiedad o minifundio, que no es más que la división de la tierra con diferentes propietarios de dimensiones reducidas (Ballarín, 1965), es que se presenta simultáneamente el fenómeno de la dispersión o fragmentación en parcelas (Naredo, 1974); considerando que es un proceso difícil de seguir y poder medir con exactitud dado que pertenecen a la iniciativa particular de los propietarios y en un buen número de los casos no se refleja en documentos escritos (Dominguez, 1984). Sin embargo, el Gobierno del Ecuador optó por las reformas agrarias existiendo una despreocupación del Estado por las nuevas unidades productivas que se fueron creando. Esto, junto al crecimiento demográfico y los regímenes de herencia, llevó rápidamente a un fraccionamiento extremo de las propiedades pequeñas, que además hacía difícil lograr rentabilidad económica en actividades agrícolas (Brassel et al., 2008). La Ley de Desarrollo Agrario, desincentivó las formas de abolición de las relaciones no capitalistas (precarias) de acceso a la tierra y fortaleció los derechos de propiedad, ya que eliminó las restricciones para la transferencia de las tierras (Nieto, 2004), no obstante esta medida pudo no haber favorecido por completo a los agricultores. El presente estudio busca identificar si el proceso de liberalización del mercado de tierras dado a partir de la promulgación de la Ley de Desarrollo Agrario, aceleró la fragmentación de la propiedad rural, tomando como lugar de estudio la parroquia de Vilcabamba por tener gran dinámica de mercado de tierras.

Objetivo

- Analizar el impacto de la Ley de Desarrollo Agrario sobre la fragmentación de la tierra en la parroquia Vilcabamba del cantón Loja.

Objetivos específicos:

- Analizar la evolución histórica de la fragmentación a partir del año 1984 hasta el 2004
- Analizar el impacto de la ley de Desarrollo Agrario sobre la fragmentación de tierras.

Para la elaboración de la base de datos (BBDD), entre Enero a Octubre del 2015 se generó una base de datos de las transferencias realizadas dentro de los años de 1984 hasta el 2004, y que fueron inscritas en el Registro de la Propiedad, obteniendo así un total de 2.100 datos aproximadamente. El análisis se centró únicamente en el sector rural de la parroquia.

- Tipo de transacción: tipo de transferencia que se realizó: compra venta, adjudicación, donación, partición extrajudicial, permuta, posesión efectiva, subdivisión y testamento.
- Fecha de inscripción: es la fecha en la que fué inscrita en el Registro de la propiedad.
- Fecha de escritura: fecha en la que se celebró el contrato de transferencia del predio.
- Barrio: nombre del barrio en donde se encuentra el terreno transferido, con esta referencia se logró identificar los barrios que pertenecían solamente al sector rural.
- Parroquia: nombre de la parroquia en estudio: Vilcabamba
- Localización de referencia: indica la localización del terreno (norte, sur, este y oeste) en algunos casos se pudo encontrar como (cabecera, pie, costado y otro costado).
- Nacionalidad de compradores y vendedores actuales: indica si el comprador (o vendedor) tiene nacionalidad: ecuatoriana o extranjera.
- Residencia de compradores y vendedores actuales: indica el lugar en donde vive el comprador (o vendedor): Yamburara Alto y Bajo, Cucanamá Alto y Bajo, San José, Nollepamba, Izhcayluma Bajo (Barrio Cuba), Linderos, Santorum, Moyococha, Solanda, Tumianuma, etc.
- Nacionalidad de vendedores anteriores: indica si el anterior vendedor tiene nacionalidad: ecuatoriana o extranjera.
- Residencia actual de vendedores anteriores: indica el lugar en donde viven los vendedores anteriores.
- Superficie actual transferida: es el tamaño del terreno en metros o hectáreas.
- Precio: valor del terreno transferido, en sucres o dólares.
- Superficie anterior transferida: es el tamaño del terreno transferido anteriormente.
- Información histórica referente a los nombres, nacionalidad y residencia del vendedor anterior, superficie anterior vendida (fue la base para determinar si el predio vendido fue parte de un predio anterior o se vendió en su totalidad). Luego se dividió la base de datos obtenida en dos períodos de estudio, el primero que corresponde a una etapa previa a la promulgación de la Ley de desarrollo agropecuario (1985 – 1994) y el segundo periodo (1995 – 2004) en el cual estuvo vigente la mencionada Ley. Se obtuvo la dinámica de ventas, sumando las transferencias por cada tipo de transacción por año y, el porcentaje de la suma total de ambos periodos. A partir de creación de la BBDD se procedió a dividir en dos partes: las transferencias del año 1984 al 1994; y las compras-ventas del año 1994 al 2008 desde la entrada en vigor de la Ley de Desarrollo Agrario. Esta base de datos servirá para identificar todos los predios resultantes de la fragmentación de tierras, a partir de las parcelas de mayor tamaño. A cada BBDD se le aplicará un test de análisis de tendencia de Mann Kendall con pendiente de SEN para identificar la magnitud de la tendencia de la fragmentación para identificar si es una tendencia estadísticamente significativa.

Los resultados obtenidos en la presente investigación indican que la fragmentación ha aumentado en ambos periodos de estudio, pero de forma mucho más acelerada en el segundo período. Aunque las Leyes de Reforma Agraria buscaban integrar el minifundio en el sector rural, el caso de Vilcabamba demuestra que en el primer período de estudio, que fue el que se vió afectado por esta Ley, el tamaño de predio transferido era de 0.3 ha, incluso muchos predios adjudicados por el IERAC no sobrepasaban esta superficie. Por otro lado, en este período se observa también fraccionamiento de tierras, que era expresamente prohibido por la Reforma Agraria en áreas rurales (12% de los predios transferidos). Una vez derogada la Ley de Reforma Agraria y aprobada la Ley de Desarrollo Agropecuario que desreguló el mercado de tierras, estos procesos se acentuaron aún más, aumentó el número de transferencias por compraventa, aumentó progresivamente el fraccionamiento de tierras, disminuyó también progresivamente el tamaño medio del predio. La fragmentación de la tierra en la parroquia Vilcabamba, por sus características climáticas, paisajísticas, tiene un mercado de tierras muy activo, ya que la mayoría de terrenos de esta parroquia se venden un máximo de dos meses después de su anuncio (Reyes, 2012). Esto se confirma con el mayor número de transacciones realizadas en esta parroquia, siendo así las compra venta, debido que a partir del año 1994 se eliminó el mercado tierras (Guerrero & Ospina, 2003). Sin embargo, se observa una disminución bastante fuerte de las adjudicaciones, la causa probablemente fue la crisis que sufrió el país, con el colapso de los precios del petróleo en 1998 y 1999 (Larrea, 2004), sin duda la población más afectada fueron los pequeños propietarios del sector rural (Salgado, 1999), provocando así la migración de millones de personas fuera del país (Landivar & Yulán, 2010). Por otro lado, aunque la Ley de desarrollo agropecuario dinamizó el mercado de tierras y aumentó el fraccionamiento de la tierra, fue sólo uno de los factores. Otro factor, que permite comprender fue por ejemplo el aumento de predios transferidos entre los años 1998 a 2000 fue la macro inflación y luego cambio de moneda que se generó en ese período y ejerció una fuerte presión también sobre el sector rural. La mayor parte de personas que han adquirido terrenos en Vilcabamba son ecuatorianas, y en menor cifra las personas extranjeras, esto sumado al hecho que se van incorporando otros actores de diferentes partes del país en la compra de tierras, sin embargo esa participación no siempre fue la misma, en el primer período, en el que existía una cierta regulación sobre el mercado de predios, la presencia de estos actores fue menor que en el segundo período de liberalización, lo cual llevó a que la función social del suelo en el sector rural no se cumpla a cabalidad, poniendo en riesgo la seguridad y soberanía alimentaria (Martínez, 1998), y nuevamente se topa con el minifundio como un efecto de la inequitativa distribución de la tierra, y hace que persista en Ecuador el problema indígena y campesino (Martínez, 2006). En Vilcabamba, la superficie media de las parcelas transferidas totalmente en el primer periodo se ha mantenido algo estable a partir de 0,1 hectáreas en 1985 a 0,2 hectáreas en 1991, en comparación con el segundo periodo la superficie media parece ser algo similar, debido a que se mantiene 0,2 hectáreas en 1995 a 0,1 hectáreas en el 2004. Sin embargo la superficie media aumenta a 1,3 hectáreas en 1992. La razón de este aumento podría darse debido a varios factores, entre los cuales existen los actores involucrados que compran y venden sus terrenos, que en su mayoría son personas con nacionalidad ecuatoriana, residentes en el cantón Loja, que buscan adquirir terrenos en la parroquia Vilcabamba para utilizarlos especialmente para el ocio, la razón por la que se impone una superficie mínima de terreno que están dispuestos a comprar (Reyes et al., 2016) Se evidencia en Vilcabamba que el no cumplimiento a cabalidad de la Ley de Reforma Agraria promovió el minifundo. En el segundo período, la promulgación de la Ley de Desarrollo Agrario que liberalizó el mercado de tierras, junto a la falta de políticas para regular la superficie mínima de una parcela, llevó a que sean las propias fuerzas de mercado quienes autoregulen el tamaño mínimo de parcela (Reyes et al., 2016), recayendo ese poder sobre todo en personas que buscan aprovechar la tierra no para la agricultura sino para descanso o recreación, y volviéndose en este sentido desfavorecedoras para los agricultores.

LA GESTIÓN DEL SUELO EN EL MARCO DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL CANTONAL; CASO DE ESTUDIO LA PARROQUIA MALACATOS

María José Delgado Cruz

Fabián Reyes Bueno

Introducción

En “el marco que recoge la nueva Constitución de la República, que reconoce al estado ecuatoriano como descentralizado, guiado por los principios de equidad, con integración, solidaridad y unidad territorial”, hicieron que nos planteemos la necesidad de estudiar el recurso suelo, este recurso que a criterio de Gómez Orea es parte de “la corteza terrestre, los procesos que en ella actúan y las formas que generan, además de recursos materiales y condiciones, constituyen un patrimonio de gran valor cultural y científico cuya pérdida en el mayor de los casos es irreparable. La Ordenación del territorio ha de prever, la protección de los puntos de interés geológico por su valor intrínseco, de la misma forma en que protege las singularidades de flora y fauna”. El suelo es un bienpreciado de la humanidad, un recurso que se destruye fácilmente, y es materia de esta investigación, al generar una aproximación metodología que determine el tamaño mínimo de las parcelas para el uso agrícola en el suelo rural, generando una correcta administración de forma planificada y racional de este recurso, por parte de los gobiernos y las autoridades administrativas en el contexto cantonal, se analizó el estado legal y las afecciones normativas del suelo en el contexto del área de estudio que es la parroquia Malacatos perteneciente al cantón Loja. Por lo tanto a realidad del cantón Loja se ve plasmada en esta parroquia Malacatos, que al hacer el análisis de los indicadores del Consejo Provincial y Municipio de Loja nos permitieron determinar que es la parroquia con mayor aptitud agrícola del cantón Loja. La realidad de la parroquia y de buena parte de las parroquias de Loja, es la existencia de predios sin títulos de propiedad en el área rural, el cambio de uso por la presión ejercida por agente externos, el cambio de pensamiento de la gente joven que ya no quiere ser agricultor o ganadero por la poca rentabilidad e inestabilidad en los precios de su producción. En vista de esta situación que es parte de la realidad cantonal, se vio la necesidad de plantear una metodología que pueda ser aplicada a las distintas parroquias de Loja, por tal razón la presente investigación requiere manejar gran cantidad de información haciendo necesaria la gestión de la misma a través del Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIG tierras) toda aquella información referente al catastro rural, en dicho periodo de tiempo fue recibida por nosotros en el mes de marzo del año 2015, pues ya habían culminado con el barrido predial de todo el cantón Loja, buscando generar, actualizar y regularizar las parcelas en el área rural como un primer paso hacia su correcta gestión. Esta información primaria entregada a nosotros tuvo que ser procesada mediante programas como: AutoCad 2015, Excel y Argis 10.2, logrando alcanzar exactitud en los resultados y la meta establecida. Otras instituciones que nos ayudaron con información fueron el Municipio de Loja y Consejo Provincial, SENPLADES, MAGAP, INEC, IGM, IEE, además de mantener reuniones con la consultora SATDOT encargara de la actualización del PDOT de la parroquia Malacatos 2015. Con todo lo antes mencionado se inició la unificación de la información de SIG Tierras (se generó parcelario total de la parroquia) se obtuvo una muestra en relación con los predios que actualmente siguen siendo empleados para la agricultura, aplicando encuestas, se procesaron resultados, con dichos resultados se obtuvieron algunas variables de importancia como el tamaño de parcela y la calidad de suelo que fueron sometidos a socialización mediante talleres participativos con los miembros del seguro campesino de la parroquia Malacatos, además de entrevistar algunos agentes sociales importantes del sector. Se logró determinar mayor cantidad de variables de las que inicialmente hicimos referencia con antelación con sus correspondientes pesos. Cada variable con su peso establecido, para luego someter estas variables a un proceso denominado matrices de comparación por de Weighting y luego estos resultados multicriterio obtenidos se sometieron al método matemático creado para evaluar alternativas cuando se tienen en consideración varios criterios y está basado en el principio que la experiencia y el conocimiento de los actores son tan importantes como los datos utilizados en el proceso, de Thomas Saaty, dichos resultados ponderados, fueron espacializados para su correspondiente análisis a través de

mapas. La discusión de los resultados obtenidos en las encuestas se procesó mediante la espacialización de los indicadores en mapas, que muestran claramente como los datos obtenidos con los anteriores procesos se corresponden con el uso actual del suelo de la parroquia Malacatos, los predios con potencial agrícola en correspondencia con la unidad mínima de cultivo UMC y por lo tanto de valoración de los terrenos rurales del cantón Loja es 0.8 a 1 hectárea, esto permitirá que se logre obtener el costo real del suelo, en relación con la aptitud y producción agrícola de la parroquia Malacatos, haciendo rentable la tenencia del suelo y el cobro de los impuestos hacia garantizar la protección de los mismos.

Objetivo

La presente investigación intenta hacer un análisis de la información y tecnología disponible y necesaria para lograr una metodología (modelo de valoración) que pueda ser aplicable en otras zonas rurales del Ecuador, por lo tanto el objetivo general es determinar los mecanismos para una correcta gestión del suelo en el marco de la ordenación territorial cantonal; caso de estudio parroquia de Malacatos.

Metodología

En el proceso metodológico se desarrolló inicialmente al unificar la información de SIG Tierras y obtener un parcelario total de la parroquia, en este parcelario total consta datos de superficie ubicación y propietario de los predios, así como el uso actual y la aptitud agrícola del suelo. De la cantidad de propietarios de las parcelas se seleccionaron aquellas áreas que hasta el momento por los datos obtenidos a través de la gestión con otras instituciones nos indicaban la aptitud del suelo actual, a la muestra obtenida se procedió a aplicar encuestas, con preguntas referentes al tipo de cultivo, rentabilidad, gastos, área necesaria para vivir de la agricultura, etc. Con el procesamiento de los resultados de las preguntas aplicadas se obtuvieron algunas conclusiones, variables o criterios, que fueron puestos a consideración de los agricultores de la parroquia de Malacatos mediante talleres participativos durante dos ocasiones y entrevistas a los principales agentes sociales vinculados con la agricultura en la parroquia, logrando determinar variables que para ellos son en realidad significativas para la producción en sus terrenos, algunos de estos criterios son: V1 Dimensión del Terreno, V2 Calidad del Terreno, V3 Sistema de Riego, V4 Destino de producción, V5 Accesibilidad al Terreno, V6 Factor Climático, V7 Forma de cultivo, V8 Precio de venta, V9 Precio de producción, V10 Beneficio económico, V11 Falta de preparación Técnica, V12 Créditos económicos, V13 Mano de Obra maquinaria, V14 Tipos de insumos utilizados, V15 Tipo de cultivo. A estas variables se analizaron en relación con la calidad y cantidad información que nos permita someterlas a discusión y determinar su grado de importancia a través de la metodología de comparación por pares para una evolución multicriterio de Saaty y Weightin, se obtuvieron 4 variables comprobables con sus pesos de las 15 obtenidas inicialmente, de estas variables nuevamente se someten a cada uno de ellos a los criterios que los evalúan, siendo necesaria su ponderación y normalización pudiendo proceder a la espacialización de los resultados mediante mapas, para finalmente combinar los resultados normalizados en un solo mapa que dictamina el uso, aptitud, accesibilidad y dimensión mínima de las parcelas que pueden ser o están siendo empleadas para la agricultura. Mismos en mapas.

Resultados y Discusión

Se propuso y aplico una metodología que permita determinar la parcela mínima requerida por una familia que habita en la parroquia Malacatos, para que se pueda sostenerse económicamente en el área rural. Mediante los métodos como el análisis y evaluación multicriterio, el método de comparación por pares, se aplicaron en primer lugar encuestas a los pobladores de la parroquia y se efectuó la discusión de los resultados en los talleres participativos, la encuesta confirma que el 41.2% de los encuestados considera que UMC se encuentra en un rango de entre 0.8 ha y entre los valores iguales o inferiores a 1.9 ha, considerando que la unidad mínima de cultivo en el área rural es superior a la establecida por la normativa municipal para el área rural de 2500m², es decir la mitad de los encuestado coinciden con esta afirmación y son este grupo de encuestados los que actualmente se dedican a la actividad

agrícola. Por lo tanto con la unidad mínima de valoración de los terrenos rurales del cantón Loja, se lograra establecer el costo real del suelo, en relación con la aptitud y producción agrícola de la parroquia Malacatos, conociendo como se puede lograr que la tenencia del suelo sea rentable y que tipo de legislación o actualización sería necesaria para acompañar la producción en el área rural. Actualmente este principio ha adquirido una singular relevancia porque asegura la seguridad alimentaria. Los escasos de agua para el riego, desorganización de los pequeños agricultores, falta de apoyo gubernamental que solo se interesa por la producción a gran escala, falta de estabilidad en los precios, son sus apreciaciones. La variable 1 - Dimensión del terreno, se puede comprobar a través del mapa de predios en el que consta el propietario, ubicación, dimensión, uso de suelo actual y la aptitud del suelo. La variable 2 - Calidad del terreno, se puede comprobar mediante la geología, geomorfología, aptitud del suelo, pendiente del terreno. La variable 3 - Sistema de riego, mediante los datos de cuencas y microcuencas abastecedoras, canales de riego existentes y su incidencia en relación con el parcelamiento. La variable 4 - Accesibilidad al terreno, se relacionan directamente y se empleó la red vial de la parroquia Malacatos por su jerarquía y cercanía a la capital parroquial e ingreso a los predios. Obteniendo como resultado el mapa actual del Uso de Suelo de la parroquia Malacatos.

FACTORES DETERMINANTES DEL DESPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO MINERO CHINAPINTZA

Stephanie Yolanda Bayancela Briones

Juan Manuel García Samaniego

Fabián René Reyes Bueno

Aminael Sánchez Rodríguez

Introducción

El distrito minero Chinapintza, ubicado en el cantón Paquisha de la provincia de Zamora Chinchipe se ha identificado como minero aurífero desde la época precolombina, pero a partir de los años 80 el distrito se vuelve sujeto de minería de tipo artesanal, realidad que se mantiene hasta la actualidad. Hentschel et al. (2002) consideran que este tipo de minería, a pesar de sus perjuicios ambientales y a la salud humana, puede jugar un rol crucial en la disminución de la pobreza y el desarrollo rural, mientras Sanderson (2009) afirma que la afectación por contaminación al agua y suelo por metales pesados va más lejos, disminuyendo la producción agrícola, aumentando la proporción de enfermedades en los consumidores y; finalmente desencadenando el abandono de las tierras productivas o un cambio de uso del suelo. Curiosamente, la zona de influencia del distrito minero Chinapintza ha experimentado cambios drásticos de uso del suelo; desde una expansión de los campos agrícolas en los años 90, una coexistencia de las actividades agrícolas y ganaderas durante la primera década del 2000, y una extrema transición a la actividad ganadera durante los últimos años.

Objetivo

Es el propósito de esta investigación determinar hasta qué punto la actividad minera ha influenciado los fenómenos de cambio de uso de suelo en la zona, a la vez que se reconstruyen las relaciones históricas entre los principales grupos económicos (agricultores, ganaderos y mineros), y se propone condiciones que propicien el desarrollo sustentable de dichas actividades.

Metodología

Con el fin de lograr los mejores resultados, se dispuso la aplicación de tres modelos de entrevistas semiestructuradas: la primera dirigida a una muestra estadística de la población (7263 habitantes) de la zona definida, indiscriminadamente de su actividad productiva; la segunda a propietarios de concesiones mineras del Distrito Chinapintza, y una tercera a los proveedores de productos agropecuarios y servicios alimenticios del Distrito Chinapintza. Complementado con una investigación de información secundaria en los principales organismos de intervención gubernamental en la zona.

Resultados y Discusión

Los fenómenos de cambio de uso de suelo son el resultado de un entramado de interacciones sociales, económicas, culturas, políticas, y ambientales que necesitan ser estudiadas con el fin de intervenir prestamente y orientar la acción para el beneficio común y la protección de los recursos naturales. Así, al momento se puede afirmar que la minería en Chinapintza representa el ente demandante y regulador del mercado en cuanto a la producción agrícola de la zona de estudio.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES SUSTENTABLE PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES CAFETALEROS DE ZAMORA CHINCHIPE, A TRAVÉS DE LOS PROCESOS DE CONSERVACIÓN LOCAL Y CERTIFICACIÓN EN SU CADENA DE VALOR

Gabriela Krupskaya Ayala Camacho

Juan Manuel García Samaniego

Ma. Verónica Iñiguez Gallardo

Leonardo Ordóñez Delgado

Introducción

El presente trabajo de investigación forma parte del tercer objetivo planteado dentro de la Consultoría realizada por el Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Técnica Particular de Loja en convenio con el Gobierno Provincial de Zamora Chinchipe; dicho objetivo contempla la estructuración un sistema de indicadores sociales, económico-productivos y ambientales a nivel de pequeños productores cafetaleros de Zamora Chinchipe. La investigación presenta un análisis cualitativo de la producción cafetalera en términos de comercialización del producto y la relación costo-beneficio que representa el hecho de contar con certificaciones internacionales como la certificación de comercio justo y la certificación orgánica. Así mismo presenta un análisis cualitativo de las asociaciones de caficultores y sus certificaciones

Objetivo

Estructuración de un sistema de indicadores sociales, económico-productivos y ambientales a nivel de pequeños productores cafetaleros de Zamora Chinchipe

Metodología

La investigación se basó en la fundamentación teórica, en la cual la teoría se origina a partir de los datos. Esta metodología no tiene tamaño definido por cálculos probabilísticos sino por criterios teóricos de saturación según el objetivo de investigación, es decir, la selección de casos de estudio se realizó según su potencial que para responder el objetivo planteado. El criterio de la saturación hace referencia al punto en el cual se ha escuchado una multiplicidad de ideas, conceptos, opiniones y con cada entrevista u observación adicional la información no cambia, de manera que si continúan apareciendo nueva información, la búsqueda no debe detenerse (Krueger & Casey, 2000). Esta metodología propone un análisis cualitativo bajo la aplicación sistemática del método comparativo constante y los criterios de muestreo teórico y saturación conceptual de las categorías encontradas (Carrero, Soriano, & Trinidad, 2012). Para esta investigación, en la teoría fundamentada se utilizó el método comparativo constante, siguiendo el siguiente proceso: transcripción de entrevistas, identificación de códigos “in vivo”, primera codificación (codificación abierta), segunda codificación (codificación axial), formulación de categorías interpretativas (mediante codificación selectiva), formulación de la categoría central (esquemas) y formulación la teoría formal. Es importante mencionar que la investigación nació por el interés de los productores de café asociados de Zamora Chinchipe, quienes solicitaron la colaboración de investigadores de la UTPL para tratar el tema de comercialización del producto. Esta situación permitió una completa apertura de los miembros de las asociaciones de cafetaleros para brindar información. Los actores clave identificados fueron directivos y socios de la Asociación Agropecuaria-Artesanal de Productores Orgánicos Cuencas del Río Mayo (ACRIM) en la parroquia de Zumba; y, la Asociación de Cafetaleros Ecológicos de Palanda (APECAP) en Palanda, informantes del Gobierno Provincial, e

informantes del sector privado de venta de café, con este último grupo se pudo obtener información relevante sobre las cadenas de valor en la producción de café, precios del producto, el trabajo en sí de los socios productores y de productores independientes.

Resultados y Discusión

De acuerdo con los casos estudiados en campo, se puede concluir que las certificaciones internacionales que poseen los caficultores de Zumba y Palanda han mejorado muy poco la situación económica de los productores de los casos estudiados, en la mayoría de los casos el beneficio económico percibido es realmente bajo, sobre todo si se tiene en cuenta el costo real en términos de tiempo y mano de obra que invierte cada productor en su finca. Sin embargo, se debe reconocer que las certificaciones han generado cambios positivos en las formas de producción agrícola, las cuales a su vez han mejorado la calidad de los servicios ecosistémicos de los cafetales y de los productos en sí mismos (café, cacao, plátano, entre otros), es decir se trata de una producción sana, orgánica, libre de componentes químicos. Implementar una nueva certificación en la producción de café es posible siempre y cuando el beneficio económico para el productor sea inmediato, pues se debe tener en cuenta que en la mayoría de los casos son los caficultores quiénes sustentan a sus familias y dependen directamente de la venta del café. Los caficultores tienen que solventar gastos de alimentación, servicios básicos, medicina, transporte, la educación de sus hijos, entre otros rubros; los cuales obviamente se solventan con dinero en efectivo.

Mesa Temática:

Multifuncionalidad de los ecosistemas secos

LA ESTRATEGIA DE REGENERACIÓN DE LAS ESPECIES LEÑOSAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL CAMBIAN EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD DE DISPERSIÓN DE LAS SEMILLAS

Andrea Jara

Carlos Iván Espinosa

Introducción

La dispersión de semillas es un proceso clave en la estructura y regeneración de las comunidades vegetales, debido a que se constituye en la base sobre la cual se llevarán a cabo los procesos subsecuentes como la germinación, establecimiento de plántulas y reclutamiento de nuevos individuos. El proceso de dispersión puede aportar a la regeneración vegetal por medio del arribo de semillas al suelo (lluvia de semillas), o a través de la formación de bancos de semillas. Un análisis simultáneo de ambas estrategias puede proporcionar información valiosa sobre el grado en que estos procesos determinan la composición de la vegetación. Por otro lado, la dependencia por una de estas estrategias podría estar asociada con el síndrome de dispersión. Algunos estudios han mostrado que especies con capacidad de dispersión a larga distancia (especies zoocoras y anemócoras), no forman bancos de semillas, mientras que especies con dispersión reducida, como las autocoras, tienden a formarlos. Este intercambio entre la capacidad de dispersión a larga distancia y de formar bancos de semillas puede deberse a que ambas estrategias permiten el escape de la competencia de congéneres.

Objetivo

Evaluar la relación entre la vegetación establecida, la lluvia de semillas y el banco de semillas del suelo y si esta relación se puede ser explicado por el síndrome de dispersión.

Metodología

En la reserva Ecológica Arenillas se estableció una parcela de 9ha, todos los individuos mayores o iguales a 5cm de DAP fueron identificados. Una red de trampas de semillas fueron colocadas formando una grilla en las 5ha centrales de la parcela de vegetación, las trampas de semillas fueron monitoreadas una vez al mes por 19 meses. En cada punto de la grilla se recolectaron tres submuestras de suelo las cuales fueron procesadas en laboratorio para obtención de semillas. En total 265 puntos de muestreo para la lluvia de semillas y el banco de semillas fueron establecidos.

Resultados y Discusión

Los resultados sugieren que la lluvia de semillas de especies leñosas es temporalmente variable en riqueza y abundancia, esta variación fue definida por el síndrome de dispersión de la planta. El estudio de la lluvia de semillas y el banco del suelo nos permite proponer que si bien la mayoría de especies leñosas dependieron de la lluvia de semillas para su regeneración, el banco de semillas puede ser un aporte efectivo de semillas para especies de dispersión autocora.

AVES DE LOS BÓSQUES SECOS DEL SUR OCCIDENTE DEL ECUADOR: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE CONSERVACIÓN

Leonardo Ordóñez Delgado

Andrea Jara-Guerrero

Diego Armijos-Ojeda

Rodrigo Cisneros

Carlos Ivan Espinosa

Introducción

La región Tumbesina se considera desde hace muchos años una de las zonas con la más alta prioridad de conservación a nivel global, esto se debe a los excepcionales niveles de endemismo que alberga, su significativa fragilidad y el elevado grado de amenaza que enfrenta, el cual es resultado principalmente de diversas actividades agropecuarias que se han desarrollado en su interior desde hace mucho tiempo atrás, pero que se ha incrementado de manera importante en las últimas décadas, este proceso de ocupación del territorio ha disminuido sustancialmente la cobertura vegetal aquí existente, afectando por consiguiente a los elementos faunísticos que habitan en su interior. Esta región de endemismo posee al menos 59 especies endémicas y una riqueza total estimada previamente en 225 especies, datos que provienen de diversas investigaciones efectuadas en la región. Todos estos elementos han influido para que de manera privada se establezcan algunas iniciativas de conservación locales orientadas a la conservación de este ecosistema el cual posee una representatividad mínima en las estrategias de conservación estatales.

Objetivo

Definir los niveles reales de diversidad, riqueza, endemismo y estado de conservación de la avifauna de los bosques secos del sur occidente del Ecuador, como elementos clave para promover su conservación futura.

Metodología

Las zonas de estudio son la Reserva Ecológica Arenillas ubicada al sur de la provincia de El Oro y el cantón Zapotillo, con énfasis en la Reserva Natural La Ceiba. La toma de datos incluyó la recopilación, análisis y sistematización de datos publicados sobre las aves presentes en esta región. Y de manera adicional, a estos registros bibliográficos se sumaron los provenientes de muestreos de campo en los cuales se efectuaron capturas de aves con redes de niebla, registros visuales y auditivos.

Resultados y Discusión

La riqueza total de especies entre las dos áreas protegidas es de 242, de estas 53 son endémicas Tumbesinas, 13 están amenazadas, 37 son migratorias. Estos datos evidencian la importancia de estas áreas para la conservación de aves de la región, estas persisten en 22.353 ha que representan el 0,32% del territorio que corresponde a los ecosistemas de bosques secos de la costa del país; y, en el 7,25% del territorio bajo protección estatal de la costa del país.

ANFIBIOS DE UN BOSQUE SECO TROPICAL: RESERVA ECOLÓGICA ARENILLAS, ECUADOR

Paul Székely

Diana Székely

Diego Armijos-Ojeda

Andrea Jara-Guerrero

Dan Cogălniceanu

Introducción

Ecuador tiene la más alta densidad de especies de anfibios del mundo, con 42,5% de las especies endémicas y a pesar de esa gran riqueza específica, un tercio de ellas se encuentran amenazadas (Ron et al. 2011). Entre los lugares que albergan esa diversidad, se encuentra la Reserva Ecológica Arenillas (REA), en el suroccidente de Ecuador y es de los últimos remanentes boscosos de la región Tumbesina, una de las áreas de endemismo más importantes en el mundo, pero al mismo tiempo más amenazada (Best and Kessler 1995). La REA se encuentra en el piso zoogeográfico Tropical Sur-Occidental (para el cual se conocen 11 especies de anfibios) y cubre una extensión de 68 815 km², de los cuales solo el 4.42 % se encuentra protegido dentro del Patrimonio Nacional de Áreas Protegidas (Albuja et al. 2012). Teniendo en cuenta la importancia de este bosque y las amenazas presentes, se realizó un inventario de los anfibios de la REA para fortalecer el manejo de esta área protegida.

Objetivo

Conocer la composición y distribución de anfibios en la Reserva Ecológica Arenillas, al sur Occidente de la Región Tumbesina en el Ecuador

Metodología

Se trabajó un período de doce meses, entre 2014 y 2016, usando técnicas regulares de registro visual, acústico y trampas de caída. El principal método fue el registro por encuentros visuales (VES) y acústico (AES) (Heyer et al. 1994). Para complementar, se utilizaron tres trampas de caída con cercas de desvío. Los muestreos se intensificaron en la estación de lluvias (diciembre a marzo), cuando se produce la actividad de reproducción y los anfibios son muy activos y más fáciles de detectar.

Resultados y Discusión

Se inventariaron nueve especies de anuros, una pertenece a la familia Bufonidae, una a Ceratophryidae, una a Dendrobatidae, tres a la familia Hylidae y tres a Leptodactylidae. La mayoría de las especies registradas estuvieron activas solo durante la estación lluviosa. En general la comunidad de anfibios de la REA se caracterizó por un bajo número de especies con un alto número de individuos.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS DE LOS BOSQUES SECOS DEL SUR DEL ECUADOR.

Johanna Briceño

Verónica Iñiguez-Gallardo

Federica Ravera

Introducción

La importancia de los servicios ecosistémicos que brindan los bosques secos tropicales se comprende mejor si se analizan las percepciones de los pobladores que se benefician de dichos servicios. En particular los bosques secos del sur del Ecuador han sido escasamente estudiados desde las ciencias sociales, pese a ser altamente poblados y amenazados, por lo que poco se conoce sobre los factores que influyen en la percepción de los servicios que brindan estos bosques.

Objetivo

El presente trabajo se ha centrado en la Reserva Ecológica Arenillas (REA), con el objetivo de a) describir los SE identificados por las poblaciones aledañas a la reserva y b) determinar cuáles son los factores que influyen en la percepción de dichos SE.

Metodología

El presente caso de estudio utilizó métodos cualitativos y cuantitativos para el levantamiento de información, incluyendo: a. análisis histórico b. entrevistas informales c. entrevistas semiestructuradas d. cuestionarios estructurados

Resultados y Discusión

Los resultados sugieren que la historia de la reserva, así como el lugar de residencia de los participantes, la frecuencia de visita al área, la edad y el género, juegan un papel importante en la percepción de los servicios generados por esta reserva protegida.

EVALUACIÓN DE LAS PRESIONES ANTROPOGÉNICAS A NIVEL TERRITORIAL EN LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR

María Fernanda Tapia Armijos

Carlos Iván Espinosa Iñiguez

Jürgen Homeier

David Draper Munt

Introducción

La presión humana se deriva principalmente del incremento de la densidad poblacional que a su vez provoca una mayor demanda de recursos, desarrollo de infraestructura y aumento en las tasas de cambio de uso de suelo. Como resultado, existen cambios a múltiples escalas como la deforestación, cambios en los ciclos biogeoquímicos, en el clima o pérdida de la biodiversidad, por citar solo algunos ejemplos. Mapear los patrones espaciales y temporales de la influencia humana tanto a nivel global como a nivel local es esencial para orientar el manejo del suelo y programas de conservación. El Índice de Presión Humana o Human Footprint, es una herramienta espacial que permite mapear la dimensión espacial de la influencia humana mostrando no solo su extensión sino también su intensidad. En esta presentación se pretende abordar la evolución de la presión humana en la Región Sur del Ecuador a partir del año 1982. Mostrando a nivel general como ha variado esta variable pero también identificando cuales son las principales zonas en las que la presión humana ha aumentado drásticamente y la relación de estos cambios con los patrones de deforestación observados para la región.

Objetivo

Demostrar como herramientas geoespaciales desarrolladas a escala local pueden ser usadas para proveer información acerca de los niveles de presión humana a los que un territorio está expuesto y como esta información puede ser usada por entidades gubernamentales, no gubernamentales y en general tomadores de decisiones para priorizar áreas de acción tomando en cuenta las realidades locales.

Metodología

Para este estudio se adaptó a escala local el Índice de Presión Humana desarrollado por Sanderson et al. (2002). Se mapearon cuatro variables que son indicadoras de la presión humana en un territorio para tres diferentes años: 1982, 1990 y 2008. Estas variables fueron 1) Transformación del suelo, 2) Infraestructura eléctrica, 3) Accesibilidad y 4) Densidad poblacional. Adicional al análisis general de los patrones espaciales y temporales de la presión humana se identificó las áreas con mayor cambio durante los 26 años y la variación de estos patrones en diferentes ecosistemas.

Resultados y Discusión

Se encontró que los niveles de presión humana se incrementaron y que las áreas sin actividad humana o prístinas decrecieron durante los 26 años de estudio. Se identificaron importantes "Hotspots de cambio" principalmente ubicados en zonas de bosque y matorral seco al occidente de la provincia de Loja y en zonas de bosque piemontano a lo largo de la cuenca baja del Río Zamora. Finalmente, se pudo observar que muchas de las zonas donde ha existido un gran incremento de la presión humana también son sitios con importantes tasas de deforestación.

IMPACTO DE LOS BAÑISTAS EN LA CALIDAD DEL AGUA DE USO RECREACIONAL DE UN RÍO DEL BOSQUE SECO

Julissa Sánchez

Marielena Villareal

Silvio Aguilar

Carlos Iñiguez Armijos

Introducción

A nivel mundial, la calidad del agua para uso recreacional, pese a su importancia para la salud y el desarrollo socio-económico local, no tenía un marco administrativo y legal para garantizar la salud pública y el uso sostenible de este recurso. Sin embargo, desde 1950 numerosos estudios han evaluado la asociación entre la calidad del agua de uso recreacional y los resultados en la salud, demostrando un aumento en el riesgo de enfermedades asociado con la exposición a aguas de uso recreacional. Este tipo de estudios influyeron para que comunidades gubernamentales, como la Unión Europea desarrollasen directrices para asegurar la calidad del agua de uso recreacional y la salud de sus usuarios. Sin embargo, en países latinoamericanos como Paraguay, Bolivia, Venezuela, Brasil, el uso recreacional no puede ser controlado debido a deficiencias en sus respectivas legislaciones. Las aguas recreacionales deben ser permanentemente supervisadas para proteger la salud de sus usuarios, para garantizar su salud, fomentar el turismo ecológico y contribuir al manejo sostenible y a la planificación territorial, especialmente en lugares con balnearios altamente concurridos.

Objetivo

Evaluar el impacto del uso recreacional en la calidad del agua del balneario "Piscinas Naturales" del cantón Pindal.

Metodología

En 8 campañas de muestreo se midió parámetros físicos, químicos y bacteriológicos de 4 piscinas del balneario con diferente intensidad de uso. Los muestreos se distribuyeron durante la temporada alta y baja, y la estación seca y lluviosa. Los parámetros fueron determinados tanto en campo como en laboratorio. La variación espacial y temporal de los parámetros fue analizada con modelos mixtos.

Resultados y Discusión

Se determinó que parámetros como el pH, concentraciones de coliformes fecales y *Escherichia coli* exceden los límites permisibles establecidos en los criterios de calidad de agua para uso recreacional de la normativa nacional e internacional. Además se determinó que el incremento en las concentraciones de *E. coli* está directamente relacionado con el aumento del número de bañistas. Se proponen algunas estrategias para mejorar el manejo y conservación de la calidad del agua recreacional de este tipo de atractivos turísticos.

Mesa Temática:

Estrategias de conservación
en la región Sur del Ecuador

ZONAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ANFIBIOS EN LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR

Diego Armijos Ojeda

Paul Szekely

Ivonne González Coronel

Leonardo Ordóñez Delgado

Dan Cogălniceanu

Carlos Ivan Espinosa

Introducción

Considerando la riqueza por unidad de área, Ecuador es el país con el mayor número de especies de anfibios y reptiles del mundo, y sin embargo, éstos constituyen un grupo faunístico insuficientemente estudiado para el país y particularmente para la Región Sur. La herpetofauna se encuentra seriamente amenazada a nivel mundial por diferentes presiones antropogénicas. En Ecuador, la mayor amenaza son las enfermedades y la pérdida de hábitat. Paralelo a esta destrucción de los ecosistemas, el problema se agrava si consideramos que los procesos de extinción se están presentando sin haberse catalogado a muchas de las especies existentes. El presente trabajo pretende generar información acerca de la diversidad de la herpetofauna en el sur del Ecuador y su conservación a través de Áreas Protegidas y Reservas Privadas, lo cual sirva para disponer de información base para la ejecución de planes de manejo y la evaluación de su efectividad futura.

Objetivo

Elaborar una base de datos de la herpetofauna de las tres provincias que conforman la Zona 7 de planificación del Estado, incluyendo su presencia en áreas protegidas y reservas privadas

Metodología

Se recopiló los registros obtenidos en publicaciones científicas, informes técnicos y datos de campo propios, obteniéndose alrededor de 4000 registros herpetológicos. Analizando esta información, se obtuvo la riqueza y endemismo para cada provincia. Posteriormente se realizó un análisis de la distribución espacial de los registros, con respecto su presencia en Áreas Protegidas y Reservas Privadas, lo cual permitió definir especies indicadoras de cada ecosistema y el estado de protección.

Resultados y Discusión

Se registran 176 especies de anfibios y 131 de reptiles entre Loja, El Oro y Zamora Chinchipe. Las áreas con mayor concentración de riqueza de anfibios están en Zamora Chinchipe, y en El Oro en el caso de los reptiles. Las zonas con mayor riqueza de anfibios y reptiles, en su mayoría, no se encuentran protegidas bajo alguna categoría del Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador.

YAWI – SUMAK: CORREDOR DE CONECTIVIDAD PODOCARPUS – YACUAMBI, UNA OPORTUNIDAD PARA LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE ZAMORA CHINCHIPE

Génesis Milena Romero Carrión

Paul Tulio Palacios Toledo

Introducción

Las especies de flora y fauna no son estáticas sino que se desplazan constantemente, por ello los corredores de conectividad son puentes naturales que unen fragmentos de áreas verdes, expandiendo el hábitat de las especies, facilitando su desplazamiento e intercambio genético entre las poblaciones de cada fragmento. Bajo este principio, nace la iniciativa del Corredor de Conectividad Podocarpus – Yacuambi o Yawi Sumak, el cual busca interconectar dos áreas núcleo, el Parque Nacional Podocarpus y la Reserva Municipal Yacuambi, mediante franjas conformadas por áreas como: Bosque Protector Corazón de Oro, Reservas Shuar Tiwi Nunka, Micha Nunka y Tukupi Nunka. Además, existen dos áreas naturales importantes: Amuicha Entsa, contigua al PNP con 8400 has compartidas entre las parroquias Timbara, Cumbaratza y San Carlos que está en proceso de ser reconocida como la primera Área de Conservación Parroquial en el país y Páramos de Ingaera propuesta por Imbana y San Lucas para conservar y manejar articuladamente los ecosistemas de páramo y bosques de ceja andina.

Objetivo

Promover la conectividad entre las áreas protegidas de la zona centro norte de la provincia de Zamora Chinchipe: Parque Nacional Podocarpus y Área de Conservación Municipal Yacuambi. Incorporar áreas de conservación de la provincia en una estrategia de conectividad biológica Normatividad local para el enfoque de corredores de conectividad de la provincia de Zamora Chinchipe.

Metodología

La iniciativa del CPY está liderada por 7 parroquias rurales: Imbana, Sabanilla, Tutupali, Timbara, San Carlos de las Minas, Cumbaratza y San Lucas (Loja) y el centro Shuar El Kiim; adicionalmente los Gobiernos Municipales de Zamora y Yacuambi colaboran con información y su papel para articular en el territorio es fundamental. Provincialmente, el grupo promotor cuenta con el apoyo técnico de parte del Gobierno Provincial y de la oficina local del MAE. Abarca 350.000 has., con tres grandes ecosistemas en un rango de 800-3.600 msnm: El páramo, el bosque montano de neblina y el bosque húmedo tropical. Estudios recientes, describen en sus resultados la presencia en el Corredor de especies claves y algunas fuertemente amenazadas como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), y de cuatro especies de félidos (*Leopardus pajerus*, *Leopardus tigrinus*, *Puma concolor*, *Puma yagouaroundi*).

Resultados y Discusión

Se ha fomentado la cadena de valor de la mora y apicultura en Imbana y Tutupali, especialmente donde los incendios forestales son recurrentes. Se han fortalecido las pequeñas iniciativas de turismo a nivel de la Ecoruta Timbara – Cumbaratza – San Carlos. El Área de Conservación Parroquial Amuicha Entsa, será la primera en esta categoría en el país; localmente se asegura agua de calidad para la población de las parroquias Timbara, Cumbaratza y San Carlos de las Minas. Los pobladores del Centro Shuar El Kiim y del barrio El Tibio en Imbana, han definido una hoja de ruta para resolver sus controversias

territoriales y establecer acuerdos perdurables. Se han identificado elementos de la biodiversidad, como el tapir andino, para fomentar no solo procesos de conservación, sino además para generar actividades de turismo comunitario a mediano plazo. Se ha definido un modelo de intervención a nivel de finca para emprender con Incentivos de Conservación, como son las franjas de restauración. El presente, constituye una de las primeras propuestas para el sur del Ecuador, que se enfoca en el manejo y conservación de la biodiversidad de la mano del desarrollo de las poblaciones en las áreas de influencia del Corredor.

ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD DE AVES EN LA CONCESIÓN DE MANGLAR DE LA ISLA COSTA RICA (EL ORO), SUR DE ECUADOR

Leonardo Ordóñez Delgado

Fausto López

Adrian Orihuela Torres

Introducción

Los manglares se consideran uno de los ecosistemas prioritarios del Ecuador, estos ecosistemas ofrecen diversas funciones ecológicas, entre otras se pueden mencionar la protección contra las inundaciones, protección contra la erosión de los suelos, capacidad de retención de carbono, de barrera para disminuir los efectos de los fenómenos climáticos y la producción de nutrientes, además de ser una fuente de biodiversidad que alberga gran cantidad de especies de valor comercial. Este ecosistema se encuentra seriamente amenazado debido a la acuicultura de camarón, el turismo a gran escala y la construcción de infraestructuras. En Ecuador se han perdido el 70% de un total de 362.802 ha que existieron en el país. Si bien este ecosistema posee una relevante importancia ambiental, los estudios sobre su biodiversidad son escasos, principalmente en lo que se refiere a la fauna de vertebrados que la habita. Esta es la primera ocasión que se realiza una caracterización de la avifauna de este archipiélago, develando la importancia adicional que posee para las aves residentes y migratorias que lo visitan. El estudio se realizó la isla de Costa Rica, que se encuentra en los manglares del Archipiélago de Jambelí, pertenecientes a la provincia de El Oro.

Objetivo

- Efectuar el primer inventario de las aves de la Concesión de Manglar Costa para así definir su diversidad y abundancia. - Elaborar un plan de monitoreo, con el que se va analizar la tendencia de las poblaciones de aves, contrastando los datos con la evolución de los manglares. - Dar a conocer su avifauna para potenciar el turismo de naturaleza como otro recurso económico para la comunidad.

Metodología

El estudio llevó a cabo entre los meses de julio y agosto de 2015. Se realizaron un total de 23 muestreos divididos en 5 localidades, con características ecológicas diferentes. Para el análisis de estos datos tomados en el campo utilizaron índices de riqueza específica, como el índice de riqueza de especies (S) y rarefacción, e índices de diversidad alfa como el índice de Simpson e índice de Shannon-Weaver. Además también se utilizó el índice de similitud de Jaccard (J).

Resultados y Discusión

Se logró el registro de 3.348 aves con una media de 670 aves por territorio, de 53 especies diferentes pertenecientes a 28 familias. Además de las 53 especies observadas en los muestreos, se registraron 10 especies adicionales en las búsquedas intensivas, entre las cuales hay 3 familias que no aparecen en los censos. De esta forma el total de especies registradas fue de 63 especies pertenecientes a 31 familias. Se han registrado dentro del archipiélago 5 especies endémicas de la región Tumbesina, y una especie en peligro para Ecuador según la UICN (*Aramides axillaris*).

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA COBERTURA EN TRES CONCESIONES DE MANGLAR

Ivonne González Coronel

Introducción

Los manglares son un tipo de bosque tropical de gran importancia para el sustento ecológico, económico y social (Rodríguez-Zúñiga, et al., 2013). La cobertura de manglar del planeta abarca 152.361 km² de los cuales, en los últimos 25 años, se ha perdido más del 25% (Spalding, Kainuma & Collins, 2010). En Ecuador, durante el período 1969-2006 hubo una pérdida del 27,6% del total original (CLIRSEN & PMRC, 2007). El archipiélago de Jambelí constituye un mosaico de camaronerías, parches de bosque de manglar, redes de canales y esteros, asentamientos de pequeñas poblaciones y el escenario de actividades tradicionales como la pesca y la recolección de conchas y cangrejos (Bravo, 2006). Según el Plan de Desarrollo Estratégico de la Parroquia Jambelí 2010 – 2025, las comunidades tienen la administración de 1819 ha de manglar aproximadamente. Se ha evaluado la cobertura en tres concesiones de manglar en Jambelí en distintos períodos, para analizar el cumplimiento de los objetivos de las áreas de custodia.

Objetivo

Determinar el estado de conservación de las áreas de concesión de manglar utilizando un análisis multitemporal de la cobertura.

Metodología

Se obtuvo imágenes satelitales Landsat para cada concesión analizada, seleccionando escenas para antes, durante y después de la declaración de concesión. Se corrigió la información geométrica, radiométrica y atmosféricamente para luego someterla a un proceso de clasificación supervisada. El procesamiento se realizó con el software TerrSet. Se calculó las tasas de cambio de cobertura dentro de la concesión y en su zona de influencia, utilizando la fórmula de Puyravaud.

Resultados y Discusión

El análisis multitemporal reveló que dentro de las concesiones se ha logrado recuperar y mantener la cobertura de manglar. En la zona de influencia la realidad es diferente. Esta fragmentación podría afectar la dispersión y movimiento de los elementos bióticos presentes, con lo cual la efectividad de manejo de la concesión solamente tendría un impacto local para el objetivo de conservación del manglar y de su biodiversidad.



Área Socio-Humanística

Mesa Temática:

Psicología de la Salud y Factores Psicosociales

Silvia Vaca Gallegos

María Elvira Aguirre

Nancy Cecilia Hidalgo

Adrián Felipe Vásquez

Introducción

Hoy por hoy la Salud Mental no se entiende como exclusivamente paliativa sino más bien está orientada fundamentalmente hacia la promoción y prevención a través de planes, programas y proyectos de conocimiento, sensibilización y concienciación de las entidades clínicas, dirigidas a las personas que las padecen, sus familiares e interventores (OMS, 2000) En este marco, la Universidad Técnica Particular de Loja, el Departamento de Psicología, la Sección de Psicología Clínica acoge esta iniciativa y decide co-celebrar el Día Mundial de la Salud Mental (02 de octubre) y llevar a efecto distintas campañas para generar en la comunidad universitaria, la provincia de Loja y la colectividad ecuatoriana en general, espacios de reflexión sobre el cuidado de la persona y su don, bien y regalo más valioso: la vida en abundancia, tal y como señala la Palabra de Dios en Juan 10:10. Dos son las líneas de investigación directrices con las que se ha dado inicio la empresa: 1) Promoción e Intervención en las áreas de Salud Mental y Orientación Universitaria; y, 2) Distribución Nacional del Consumo Problemático de Sustancias y otros Indicadores de Salud Mental en la Comunidad Universitaria. Y, a la fecha hemos llevado a efecto: La I Jornada en Pos de la Salud Mental UTPL (21-10-2015), con la participación de 300 personas y la difusión gratuita a mil hogares lojanos de la obra: "Fufú y el abrigo verde" de Vera Eggermann y Lina Janggen, como un gentil aporte de la Confederación Española de Agrupaciones de Familiares y Personas con Enfermedad Mental – FEAFFES. Y, la I Jornada Multidisciplinaria y III Jornada de Concienciación sobre TEA (02-04-2016), con la participación de 300 personas y la difusión gratuita a mil hogares lojanos de la obra: "Bernito y las Estrellas" de Cayetana Palacios Álvarez y Adrián Felipe Vásquez, como un aporte del Programa de Maestría en Terapia Familiar – MTF-UTPL. Las Jornadas de Promoción y Prevención en Salud Mental pretenden educar al colectivo, brindar asesoría y consejería psicológica y permitir el conocimiento, comprensión y conciencia de los trastornos y enfermedades mentales y las personas que lo padecen para construir una sociedad sana, proactiva e inclusiva. Lo que se pretende es que cada individuo mire más allá de la etiqueta clínica la existencia de una persona que lo padece y que debe ser reconocida como sujeto de derechos y responsabilidades, consigo mismo y los otros(as), en el contexto en el que vive. De ello se desprende trascender el internamiento y orientar los esfuerzos a la reinserción, vinculación e integración social, lo que significa que las personas acepten su condición, aprendan a vivir con ella y trabajen en forma integral: psicoterapia, medicación, grupos de ayuda mutua, según como se estime o requiera cada caso particular. Y, que todos(as) los demás cambiemos viejas percepciones llenas de mitos, tabúes e incoherencias acerca de la Salud Mental, cambiando, flexibilizando o modificando concepciones mal concebidas, al asimilar, acomodar y adaptar nuevos paradigmas de la moderna Psiquiatría, Psicología y Psicoterapia, que de seguro aportarán a saldar la deuda históricamente adquirida, especialmente en nuestro Ecuador, con estos grupos prioritarios ceñidos por la vulnerabilidad, la que se perfila en la falta de condiciones, procedimientos o tratantes. Es ir más allá de ser calificados para generar, cada quien desde su realidad, como la meta más ambiciosa, el desarrollo, bienestar y cualificación de la vida psíquica saludable, que otorgue la indiscutible plenitud, grandeza y dignidad humana.

Objetivo

Socializar las Jornadas de Salud Mental que lleva a efecto el Departamento de Psicología UTPL como parte de sus proyectos de investigación, docencia y vinculación con la colectividad.

Metodología

La socialización de las Jornadas de Salud Mental del Departamento de Psicología UTPL, tiene tres momentos a saber: 1. Análisis de información. 2. Sistematización de datos. 3. Visibilización de resultados. Utilizando para ello: a. Método bibliográfico, analógico (análisis - síntesis) y estadístico. b. Técnica de la observación, entrevista y sistematización de datos. c. Instrumentos diversos, sobresalen: registros, cuestionarios y reactivos.

Resultados y Discusión

Los resultados por el momento no pueden ser medidos en razón de que temporalmente requieren un mediano o largo plazo y operativamente constancia pues estamos hablando de cambios de actitud más consideramos que la experiencia en nuestra comunidad universitaria, ciudad y país pueden replicarse, sostenerse y ampliarse al ser más actores implicados desde el Gobierno, la Academia y la Sociedad Civil. En números, por el momento, han sido más de trescientas personas participantes, en cada jornada; y, un millar de familias beneficiarias con cada publicación orientada a generar conocimiento, comprensión y conciencia acerca de la importancia de la Salud Mental. En un futuro próximo habría que sondear su real impacto en las generaciones participantes y las venideras, en la baja de incidencia y prevalencia del apareamiento, diagnóstico y tratamiento de las entidades clínicas sobre las cuales se ha hecho intervención primaria.

SALUD MENTAL PROYECTO EN PACIENTES Y CUIDADORES EN LA FASE PRE-OPERATORIA DEL PROYECTO RAINBOW- HOSPITAL UTPL-2015

Byron Fernando Bustamante Granda

Introducción

Los problemas traumatológicos u ortopédicos son lesiones del esqueleto que afectan directamente al tejido óseo. Según el CIE-10 (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 1995). La prevalencia de discapacidades relacionadas a problemas traumatológicos u ortopédicos, es alta, al respecto en la zona 7, la discapacidad física representan el 44,19% de todas las discapacidades registradas en el CONADIS, mientras que en la provincia de Loja es de 40,23%, y en el cantón Loja es de 41,58%. (Ministerio de Salud Pública [MSP]; Conadis, 2015). Los problemas traumatológicos u ortopédicos no solo afectan al paciente sino a las personas que viven con él. Al vivir con estas enfermedades, tanto el paciente o cuidador, pueden sufrir una serie de complicaciones en diferentes esferas: social, físicas y psicológicas, representando un costo en la calidad de vida de ambos grupos. Estos problemas, provocan cambios en los roles de vida, pérdida de empleo, dificultades matrimoniales y en otras relaciones sociales; haciéndoles más vulnerables a situaciones de dolor, angustia y otros problemas relacionados con su salud mental (Michaels, Michaels, Smith, Moon, Peterson, & Long, 2000; Fonseca, Penna, & Soares, 2008; Maclean, & Pallister, 2011.; Mitchell, 2011; Heather, Horodyski, Vincent, Brisbane, & Sadasivan, 2015). Es muy importante conocer cómo reaccionan los pacientes y los cuidadores en el ámbito psicológico, biológico y social al padecer o ser dependientes de una dificultad traumatológica u ortopédica, como afecta esta condición en su vida, ya sea a largo o corto plazo, que problemas se pueden desencadenar y el impacto que podría tener en la salud mental esta condición, puesto que repercuten directamente en su calidad de vida.

Objetivo

Determinar la presencia de síntomas de problemas de salud mental, y las diferencias entre los candidatos a pacientes y sus cuidadores, durante el proceso de postulación para las 5tas Jornadas Médicas Gratuitas Rainbow, en el Hospital de la Universidad Técnica Particular de Loja.

Metodología

El diseño utilizado en la investigación es de tipo transversal, correlacional, de tipo cuantitativo, en el que se compara dos grupos (pacientes y cuidadores) en base a unas variables dependientes de salud mental. El proceso de evaluación de "Salud mental", se realizó durante la etapa de selección de participantes en las Jornadas Rainbow, y se evaluaron 102 personas (28 fueron cuidadores y 74 fueron pacientes) que voluntariamente aceptaron participar y contestar el cuestionario Symptom Checklist 90-R (SCL-90-R) (Casullo, 2004); que mide sintomatología en: somatización, obsesión compulsión, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, hostilidad, ansiedad fóbica, ideación paranoide y psicoticismo.

Resultados y Discusión

Como punto de corte de sintomatología clínicamente significativa se tomará el puntaje de 1/4, y se encontró que al menos unos de cada tres postulantes tenía sintomatologías: psico-somáticas, obsesivo compulsiva, depresivas y ansiosas. Mientras que al menos el 25% presentan ansiedad fóbica e ideación psicopática, y un 20% de alta sensibilidad interpersonal y los problemas menos presentes son la hostilidad y el psicoticismo con menos del 15%. En la muestra estudiada, se encontraron diferencias significativas en siete de los nueve indicadores de salud mental, siendo el grupo de riesgo los postulantes pacientes en comparación con los cuidadores. Solo los indicadores de hostilidad y ansiedad fóbica no presentaron diferencias significativas.

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES PSICOSOCIALES ASOCIADAS A LA SALUD MENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL ECUADOR 2015

Livia Isabel Andrade

Mercy Patricia Ontaneda

Pablo Ruisoto Palomera

Introducción

Este proyecto formó parte de los proyectos aprobados en la VI Convocatoria interna de Proyectos y Programas de Investigación 2015 de la UTPL, que a más de financiar, promueve el fomento de la investigación como mecanismo de formación y desarrollo de la calidad educativa. Por otro lado, también forma parte del proyecto Smartland, creado por la UTPL con la visión de construir un núcleo multidisciplinario de ciencia compartida para reutilización y potenciación de información en pro del desarrollo y bienestar. Y su misión fortalecer una vía de trabajo multidisciplinario de gestión inteligente del territorio, que agrupa estructuradamente la información, para el uso eficiente de la academia y la sociedad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define salud mental como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (OMS, 2015). No obstante, existen factores como el incremento de los niveles de estrés, consumo de alcohol, sustancias, ansiedad y depresión, que trasciende a una situación alejada del prototipo salud y bienestar integral. El consumo de alcohol es uno de los factores que más ha sido estudiado en los últimos tiempos, los resultados de algunas investigaciones coinciden en que la edad media de inicio del consumo de alcohol y otras sustancias se sitúa entre los “13 y los 14 años, y de drogas ilegales entre los 15 y los 16 años. También se ha encontrado asociación de hábitos de riesgo y factores que influyeron en el desarrollo de los mismos” Vásquez, Muñoz, Fierro, Alfaro, Rodríguez, y Rodríguez, (2014), de igual forma Díaz, Urquiza, Hernández, y Molina, (2014) concluyeron que “la edad de inicio de consumo de tabaco como de alcohol resultó ser de 14 años, con mayor tendencia al consumo en las adolescentes del sexo femenino”. Asimismo la OMS, (2015) señala que el consumo de alcohol por si solo está asociado con mayor riesgo de violencia, depresión, suicidio, complicaciones físicas y la pérdida de hasta cuatro años de vida, según algunos estudios el estrés es considerado como uno de los factores responsables del consumo de sustancias, deterioro de múltiples indicadores de salud y bienestar de las personas. En este mismo contexto Villegas-Pantoja, Alonso-Castillo, Alonso-Castillo, Facundo y Rafael, (2014) concluyeron que “Vivir más eventos estresantes en la adolescencia se asocia con mayor consumo de alcohol y tabaco, particularmente en términos de consumo excesivo de alcohol. Aunque los eventos estresantes pueden ser factores de riesgo para el consumo de sustancias psicoactivas, también es posible que el consumo de alcohol o tabaco sea fuente de estrés”. Otros resultados de este tipo de estudios desarrollado por Cardoso, Goldbach, Cervantes, y Swank (2015), apoyan “el uso de las intervenciones que tienen como objetivo el estrés afecta múltiples comportamientos de consumo de sustancias en los adolescentes hispanos”. Igualmente, la adolescencia es considerada por Kail y Cavanaugh, (2012) como “un periodo de transición entre la niñez y la edad adulta, en la que el sujeto debe confrontar un sinnúmero de cambios, desafíos y experiencias progresivos.” Algunos autores nos hablan que en esta etapa “los problemas de salud mental han aumentado en todo el mundo” (Alvarado Romero, 2011). Igualmente la OMS (2015) “estima que para el 2020 la salud mental va a ser la segunda causa de carga de enfermedad, después de la enfermedad isquémica”. Por otro lado investigaciones dirigidas por Marmot y otros, (1991) dentro de la “Comisión de Determinantes Sociales de la Salud puso énfasis en las diferencias socioeconómicas como el factor determinante de la salud física y mental” (p 337). En este contexto Velosa (2015) indica que las características del contexto socioeconómico y político de la persona actúan como determinantes estructurales de las desigualdades en salud, la posición social de las personas determina su salud a través de factores intermedios tales como las condiciones materiales de vida, factores psicosociales y hábitos de vida, que a su vez producen resultados desiguales en la salud y el bienestar. Así también la OMS (2014) a la hora de detallar los factores determinantes de la salud mental indica múltiples factores tales como, sociales, psicológicos y biológicos. Por ejemplo, las

presiones socioeconómicas persistentes constituyen un riesgo bien conocido para la salud mental de las personas y las comunidades. Las pruebas más evidentes están relacionadas con los indicadores de la pobreza, y en particular con el bajo nivel educativo. En este sentido en el ámbito educativo del contexto ecuatoriano este tipo de diferencias están relacionadas con el acceso a centros con diferente tipo de financiación, de acuerdo a la clasificación decretada por la Constitución (2008) mediante el art. 345 y LOEI: art. 53, 54, 55 y 56, citado por el Ministerio de Educación (2013): las Instituciones Educativas [IE] se clasifican según la fuente principal de financiamiento que permite su sostenimiento: Fiscal, Fiscomisional y Particular. Finalmente el MSP en el 2012 indica que la salud mental y los riesgos ambientales son en la actualidad condiciones y problemas que deben suscitar la atención prioritaria del sector salud. Razón por el cual el Plan Nacional de Salud Mental del Ecuador considera como prioritario el identificar la prevalencia de los diferentes trastornos y las variables asociadas a los mismos (MSP, 2014). Por lo citado el presente informe tiene como objetivo analizar la distribución de las variables psicosociales asociadas a la salud mental y al consumo de sustancias en los estudiantes de primer y tercer año de bachillerato de establecimientos educativos, fiscal, fisco-misional y particular del Ecuador.

Objetivo

Analizar la distribución de variables psicosociales asociadas al consumo de sustancias y salud mental a nivel nacional en los estudiantes de bachillerato.

Metodología

Para la presente investigación se utilizó como diseño de investigación el tipo descriptivo. Con lo cual se pueden conocer las condiciones influyentes mediante su descripción exacta; es decir, cuáles son las variables que resaltan en el medio investigado. Dichos variables son consideradas de acuerdo a su grado de influencia como de riesgo o de protección. La investigación se realizó en establecimientos educativos de acuerdo a la clasificación decretada por la Constitución (2008) mediante el art. 345 y LOEI: art. 53, 54, 55 y 56, citado por el Ministerio de Educación (2013), que indica. Las IE se clasifican según la fuente principal de financiamiento que permite su sostenimiento. Por este criterio se definen como públicas, fiscomisionales o particulares. De acuerdo a esta clasificación se investigó a 13 instituciones de la costa, 29 instituciones educativas de la región sierra, 1 establecimiento fiscomisional de la región insular y 4 instituciones educativas de la región amazónica, considerando así un total de 47 instituciones educativas investigadas a nivel nacional. Para seleccionar la muestra estudiantil, se empleó el muestreo casual accidental no experimental, con un total de n=2443 estudiantes, de las Instituciones Educativas a nivel nacional, distribuidos de la siguiente manera: ■ 1344 estudiantes de género masculino ■ 1099 de género femenino. La aplicación de la batería de instrumentos psicológicos se realizó mediante papel y lápiz con una duración de 15 a 20 minutos, previo consentimiento informado por los padres y/o tutores legales así como el permiso de los rectores de los centros educativos. Se evaluaron las siguientes variables: personalidad tipo A, nivel de consumo de alcohol, tabaco y otras sustancias, nivel de estrés percibido, flexibilidad/inflexibilidad psicológica, nivel de sintomatología depresiva y ansiosa, percepción de apoyo social, resiliencia y satisfacción vital, a través de las siguientes 10 escalas: 1) Encuesta psicosocial o socioeconómica. 2) Escala de estrés Percibido (PPS-14) 3) Cuestionario de Aceptación y Evitación (AAQ-II) 4) Patient Health Questionnaire (PHQ-4) 5) Loneliness Scale (UCLA) 6) The Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test (ASSIST) 7) Personalidad tipo A 8) Test (AUDIT-C) 9) Brief Resilience Scale (BRS) 10) Life Satisfaction Question (LSQ).

Resultados y Discusión

Existen diferencias significativas en las siguientes variables: estrés psicológico, inflexibilidad psicológica, Consumo de alcohol, personalidad tipo A, percepción de soledad, y sintomatología ansiosa y depresiva, resiliencia y consumo de sustancias según el tipo de instituciones fiscal, fiscomisional y particular. No existen diferencias significativas en el nivel de estrés, nivel de inflexibilidad psicológica, percepción de

soledad y sintomatología ansiosa y depresiva en las instituciones educativas fisco-misional y particular. No existen diferencias significativas en resiliencia en las instituciones educativas fiscal-particular y -fisco-misional -particular. No existen diferencias significativas en el consumo de sustancias en las instituciones educativas fiscal-fisco-misional; fiscal-particular; fisco-misional- particular. Por lo tanto los resultados indican que el tipo de financiación resulta determinante en la distribución de los factores de la salud mental. Además la variable mejor predictora de salud mental es satisfacción vital, esto debido a que no existen diferencias significativas entre los adolescentes investigados según el tipo de centros educativos fiscal, fisco-misional y particular.

CULTURA ORGANIZACIONAL Y ORGANIZACIÓN INTERNA DE LAS UNIVERSIDADES DEL ECUADOR EVALUADA MEDIANTE LA PARTICIPACIÓN DE UN PROYECTO EN SALUD MENTAL

Ortega David

Moreno Paulina

Vaca Silvia

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define salud mental como “estado de bienestar en el que cada individuo es consciente de su potencial, puede responder apropiadamente a los estresores diarios de la vida, trabajar productiva y fructíferamente, y ser capaz de hacer una contribución a su comunidad” (WHO, 2013). Considerando la importancia que juega la salud mental en el contexto estudiantil y laboral de los integrantes de la comunidad universitaria, el departamento de psicología de la UTPL ha considerado pertinente ofrecer el proyecto de investigación “Salud Mental” a todas las comunidades universitarias del país. La difusión de este proyecto ha permitido conocer la cultura organizacional de las universidades y sus estrategias de comunicación interna, así como evaluar la eficacia de las estrategias de comunicación externas empleadas en este proceso. La cultura organizacional, es importante porque permite conocer como las creencias, comportamientos, valores y suposiciones que se presentan en la empresa, permite que ésta evolucione y desarrolle una identidad que posibilita o impide la comunicación y cooperación en torno a un proyecto en común (Tichy, 1982). Las estrategias de comunicación tendrán como objetivo general promover la comunicación efectiva de difusión del proyecto por medio de herramientas de comunicación destinadas a un mejor entendimiento entre los actores, participantes y la comunidad universitaria en general. La aceptación de las Instituciones de Educación Superior a participar en el proyecto de investigación y la forma de acercamiento que se mantengan con las mismas a través de estrategias de comunicación, nos permitirá conocer que estrategias funcionan mejor a la hora de difundir información

Objetivo

Identificar y evaluar las estrategias de comunicación internas de las Instituciones de Educación Superior del Ecuador Establecer las características de la cultura organizacional de las Instituciones de Educación Superior a través de estudios bibliométricos. Establecer la eficacia de las estrategias de comunicación externas utilizadas a través del proyecto de investigación “salud Mental”

Metodología

El diseño de investigación que se ha utilizado es de tipo descriptivo y correlacional, complementado con las técnicas bibliométricas con el fin de describir de forma cuantitativa y cualitativa la estructura organizacional de las instituciones académicas, así como los procesos de comunicación interna de las mismas. La población se compone de las 51 Instituciones de Educación Superior del país, el criterio de inclusión utilizado toma en cuenta únicamente a las universidades de pregrado con oferta de estudios presenciales y la aceptación de la firma de un convenio específico de cooperación para participar en el proyecto de investigación “Salud Mental”. La nuestra participante es de 14 IES del país hasta la fecha. Los instrumentos utilizados para el proceso e recolección de información se detallan en las estrategias de comunicación utilizadas en el plan de comunicación; entre las cuales se encuentran, desarrollo de un simposio nacional, visitas personalizadas, comunicaciones escritas, comunicaciones on-line, encuentros virtuales. El proceso de recolección de datos se desarrolló en tres etapas, primero a través de la invitación

a las universidades al simposio nacional y por medio de visitas personalizadas a universidades interesadas; segundo, mediante el proceso de evaluación de la aceptación a participar del proyecto y finalmente por medio de retomar el contacto con las universidades para detallar el plan de acción del proyecto. Para el análisis de resultados obtenidos se utilizará el programa estadístico SPSS que permitirá obtener medidas de estadísticos descriptivos y resultados bivariados.

Resultados y Discusión

Se identifican las estrategias de comunicación internas de las Instituciones de Educación Superior y se valora su eficacia en función del tiempo de respuesta y nivel de participación; las características de la cultura organizacional se establecen y comparan a través de los siguientes indicadores: misión, visión, valores, historia, organigrama institucional, plan operativo y estatutos. Las estrategias de comunicación externa se validaran a través de la aceptación a participar en el proyecto “Salud Mental” y tiempo de aceptación. Hasta el momento se ha logrado la participación de 14 instituciones de educación superior en el proyecto de investigación, las cuales han optado en usar las estrategias de comunicación planteadas por UTP; así como estrategias propias de cada institución valiéndose de sus redes sociales.

CONSUMO DE ALCOHOL EN LOS ADOLESCENTES

Mercy Ontaneda Aguilar

Nairobi Pineda

Silvia Vaca Gallegos

Introducción

El consumo de alcohol entre los adolescentes es un problema de salud pública, teniendo en cuenta que el uso temprano de alcohol de los adolescentes está relacionado con conductas disruptivas, una iniciación sexual temprana y a largo plazo la dependencia del alcohol (Kypri et al., 2009; Palmer et al., 2009; Rothman, Wise, Bernstein y Bernstein, 2009).

Objetivo

El objetivo general de esta investigación fue analizar la distribución del consumo de alcohol en función de edad, sexo, tipo de centro educativo y edad de inicio del consumo de alcohol en adolescentes de 12 a 17 años.

Metodología

La muestra estuvo formada por 1.284 jóvenes de educación secundaria de la zona urbana de una ciudad de Ecuador. Se incluyeron estudiantes de ambos sexos: masculino (56,93%) y femenino (43,06%); e instituciones educativas públicas (41,67%), fisco-misionales (34,73%) y privadas (23,60%). Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario para la evaluación de variables sociodemográficas y psicosociales y el Test de Identificación de Trastornos por consumo de alcohol (AUDIT)

Resultados y Discusión

Entre los resultados más relevantes encontramos que a medida que aumenta la edad de los sujetos también lo hace la posibilidad de entrar en alguno de los grupos de consumo de alcohol asociados al riesgo. También se encontró una asociación significativa entre las categorías AUDIT y el sexo de los encuestados siendo los hombres los que poseen niveles de riesgo con más frecuencia de lo esperado. En relación al tipo de centro son los Públicos y Privados los que están más asociados con las categorías peligrosas de consumo. En cuanto a la edad de inicio se encontró una mayor incidencia de niveles de consumo peligrosos cuanto más temprana fue la edad de inicio en el consumo de alcohol. Los resultados muestran la necesidad de trabajar con campaña de prevención y tratamiento del consumo de alcohol en la población adolescente

PREVALENCIA DE CONSUMO DE SUSTANCIAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE LOJA

Byron Fernando Bustamante Granda

Silvia Libertad Vaca Gallegos

Marco Antonio Jiménez Gaona

Nairobi Jackeline Pineda Cabrera

Introducción

Según el DSM-5 (APA, 2013), los trastornos relacionados con las adicciones, abarcan desde las patologías que están ligadas al consumo de sustancias (alcohol, drogas) hasta las adicciones sin sustancias relacionadas al comportamiento (juego patológico). Según el DSM-5 (APA, 2013), los individuos entre 18-24 años tienen tasas de prevalencia más altas en el uso de casi todas las sustancias, la intoxicación es el inicio de los trastornos relacionados con sustancias y con frecuencia se presenta en la adolescencia. Además existe la tendencia a un aumento de la politoxicomanía, que es cuando la conducta adictiva no está aislada y la persona no se restringe al consumo de un solo tipo de sustancia (Campos y Ortiz-Tello, 2013; Vázquez, 1998) y este policonsumo de drogas tiene implicaciones legales y sociales para los consumidores y sus familiares más cercanos (Herrera, et al., 2012). En relación al alcohol, según el DSM-5 (APA, 2013), el trastorno por consumo de alcohol tiene un curso variable que se caracteriza por períodos de remisión y recaída. El primer episodio de intoxicación por alcohol suele ocurrir en la mitad de la adolescencia y cuanto más temprana sea esta intoxicación mayor será la probabilidad de que el individuo desarrolle un trastorno por consumo de alcohol. La edad de inicio para un trastorno por consumo de alcohol suele ser en la adolescencia tardía o a principios/mediados de los 20s. En relación a otras sustancias, el DSM 5 (APA, 2013), informa que para la Nicotina; existe un 22% de fumadores activos y el 21% fumadores ocasionales, existiendo una prevalencia anual de dependencia del 13% en los individuos de más de 18 años. Y la prevalencia de consumo de sustancias, de manera general es más frecuente en la población de adolescentes-jóvenes y decrece conforme avanza la edad. En general el consumo es más frecuente en hombres, salvo en ciertas sustancias en edades tempranas. En estudiantes universitarios de la Comunidad Andina, a través del Programa Antidrogas Ilícitas en la Comunidad Andina [PRADICAN] y ejecutado por la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas de la Organización de los Estados Americanos [CICAD/OEA] (2012), realizó un estudio en 22.389 estudiantes de los cuatro países, determinando que la prevalencia anual para las sustancias ilícitas fue: 4.6% en Bolivia, 16.6% en Colombia, 10.1% en Ecuador y 5.6% en Perú, y en Ecuador, “excluyendo las drogas lícitas (como alcohol y tabaco) y las farmacológicas, este estudio muestra que un 10% de los estudiantes universitarios ecuatorianos ha consumido alguna droga en el último año, principalmente marihuana (9%), cocaína (1,2%), hongos alucinógenos (0,6%), pasta básica (0,5%) y estimulantes tipo anfetaminas (0,4%)” (p. 20). Entre los factores de riesgo más importantes asociados al consumo de sustancias estarían según Torres (2016): la facilidad de acceso a las sustancias, la percepción de riesgo de consumo, sexo masculino, antecedentes familiares de consumo, antecedentes psicológicos personales, situaciones vitales estresantes, historia de violencia o maltrato, rasgos de personalidad (comportamiento perturbador, búsqueda de sensaciones, impulsividad) y la privación económica y social.

Objetivo

Determinar el nivel de consumo de sustancias en estudiantes de una comunidad universitaria de la ciudad de Loja y las variables de salud mental asociadas al consumo.

Metodología

La metodología es de tipo descriptivo exploratorio transversal que posibilita la obtención y recogida de datos cuantitativos, a través de un Módulo On-line dirigido los estudiantes de una comunidad universitaria del Ecuador cuya identidad se mantiene en el anonimato. Se evaluaron a través de un Módulo On-line después de que el participante acepta el participar en forma libre e informada. Se evaluó a 3232 estudiantes, de los cuales el 52,9% son mujeres, con 21, 07 años de media, mayoritariamente solteros y un 93% provienen de la misma ciudad donde se encuentra la universidad investigada. El Módulo On-line está conformado por el compendio de escalas breves y psicométricamente adecuadas que evalúan distintos indicadores de salud mental: estrés, personalidad tipo A, ansiedad, depresión, satisfacción con la vida, inflexibilidad cognitiva, resiliencia, locus de control, compromiso vital, soledad y tres escalas de consumo de sustancias (Alcohol, Tabaco, y Otras sustancias psicoactivas).

Resultados y Discusión

En relación con la prevalencia de consumo de sustancias, en los estudiantes prácticamente uno de cada tres cumplen los criterios para consumo problemático; estos resultados son menores a los que presenta la población española, quienes obtienen una prevalencia de por vida de consumo de alcohol del 90.9 % (Observatorio Español sobre Drogas [OED], 2011), mientras que los consumidores en esta comunidad universitaria es del 86.73%; lo que dista mucho del nivel de prevalencia de consumo en la población general, mayor a 12 años que ubica la prevalencia anual en el 33 % para el Ecuador, así como de otros países Sudamericanos cuya prevalencia se encuentra desde el 60.8 % para Chile, seguido de Uruguay con el 52.9%, Argentina 52.4%, Bolivia 43.8% y Perú 36.6% (Oficina de las Naciones Unidad contra la droga y el delito [ONUDD], 2008). Estos resultados reafirman la importancia de intervenir en las comunidades universitarias, como grupos prioritarios en cuanto al consumo de alcohol. Al comparar la prevalencia del consumo de alcohol en los estudiantes universitarios de la muestra de estudio (87,2%), con otros resultados obtenidos en universidades españolas (del 78% al 81%), nuestra prevalencia de consumo de alcohol es más alta (Arribas et al., 2011; Vázquez, Blanco y Torres, 2008). En cuanto al consumo de tabaco, el nivel de consumo es menor al 8% ; es decir uno de cada doce personas en la comunidad universitaria tiene algún nivel de consumo de tabaco. La prevalencia de consumo de tabaco en esta comunidad universitaria es relativamente baja, comparada con el 43.0% de población adulta en EEUU que consume nicotina y el 13.0% de prevalencia anual de nicotina. (American Psychiatric Association [APA], 2013); en España la prevalencia de por vida es del 71.1% (OED, 2011) y en contextos universitarios españoles la prevalencia del tabaco se encuentra desde el 29.3% al 53.1% (Arribas et al., 2011; Vázquez, Blanco y Torres, 2008). En relación al consumo de otras sustancias, se preguntó sobre el consumo en el último trimestre y bastaba con que la persona haya consumido una vez alguna de las drogas (diferentes a alcohol o tabaco) para que sea considerado dentro de la prevalencia de consumo; teniendo en cuenta esto menos del 10% de los estudiantes han consumido; mientras que el estudio PRADICAN] (2012); señala que el nivel de consumo en estudiantes en el último año está entre el Ecuador es 10.1% y la principal sustancia de consumo es la marihuana. Es decir la prevalencia trimestral en nuestra muestra es similar a la anual a nivel de país. El consumo de alcohol, tabaco y de otras sustancias psicoactivas está asociado a: mayor estrés, presencia de rasgos de personalidad tipo A, mayor inflexibilidad psicológica, mayor depresión, mientras que también se asocia a menor compromiso vital y menor satisfacción con la vida. Por otro lado solo en el caso de alcohol y consumo de otras sustancias existe asociación con mayor soledad, mayor ansiedad y menor resiliencia.

TEST INFORMATIZADO PARA OBTENCIÓN DE PERFILES PSICOLÓGICOS EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO

Pablo German Granda Reyes

Silvia Libertad Vaca Gallegos

Pablo Ruisoto Palomera

Introducción

El crecimiento de las tecnologías de información y comunicación no se detiene, estar presente en la red es una opción que ofrece grandes ventajas y soluciones para la obtención de datos y desarrollo investigativo. Se van incrementando progresivamente los tests cuyos ítems se presentan, se responden y puntúan en un ordenador, lo que ha representado cambios y avances importantes en contextos aplicados de evaluación psicológica y educativa. Para Davey (2005): “En las últimas dos décadas los tests informatizados han pasado de ser un procedimiento experimental a ser empleado por cientos de programas de evaluación que evalúan a millones de personas cada año” ... “ser evaluado mediante un ordenador puede pronto llegar a ser incluso más natural que ser evaluado en papel” (p. 358). Una ventaja importante es que Ayuda a estandarizar mejor las condiciones de aplicación de los tests para todos los evaluados: instrucciones comunes, control del tiempo de aplicación, reducción de la posibilidad de copia y de la transmisión del contenido de los tests, eficiencia en la corrección de respuestas, etc. El uso de estas tecnologías entrega una amplia gama de soluciones para brindar y obtener información, por tal motivo se realiza el uso de estas herramientas para desarrollar una aplicación web de toma de encuestas con la finalidad de determinar el consumo problemático de sustancias y otros indicadores de Salud Mental en la Comunidad Universitaria.

Objetivo

Desarrollar e implementar una aplicación web para toma de datos sobre el consumo problemático de sustancias y otros indicadores de Salud Mental en la comunidad universitaria del Ecuador

Metodología

El sistema para la Aplicación de Encuestas sobre el consumo problemático de sustancias y otros indicadores de Salud Mental en la Comunidad Universitaria, está desarrollado de tal forma que puede ofrecer anonimato al usuario además de la respectiva retroalimentación en base a los datos obtenidos entregando un perfil de resultados al finalizar la encuesta. Este sistema está formado por tres módulos. 1. Módulo usuarios Este módulo permite a los participantes la selección de su institución educativa, selección de su rol dentro de la misma y el ingreso del captcha de verificación, Luego de validar la selección de información y el código se presenta el consentimiento informado, el mismo que debe ser aceptado para proceder a llenar la encuesta presentando las diferentes preguntas a ser contestadas, para poder almacenar los resultados es necesario que sean contestadas todas las preguntas de no ser así se mostrará un mensaje de alerta solicitando sean contestadas las preguntas faltantes. 2. Módulo de retroalimentación En este módulo se analiza los datos obtenidos al finalizar el proceso de llenado de la encuesta, cada pregunta tiene asignado un valor basado en el instrumento utilizado, los mismos son analizados para generar un perfil de resultados, el mismo puede ser observado en la web o descargado en formato pdf. 3. Módulo base de datos En este módulo se puede exportar los datos obtenidos por cada instrumento así como los datos de cada una de sus subescalas en formato xls, datos que pueden ser segregados por cargo e institución, además del tiempo que ha tomado el usuario en completar el proceso.

Resultados y Discusión

Se realizó una prueba piloto en una comunidad universitaria, donde participaron 3900 sujetos; esto permitió: validar la aplicación e identificar los nuevos requerimientos para aplicarla a una población nacional sin problemas de concurrencia de uso, así también configurar la aplicación para evitar ataques externos. El modulo almacena cada una de las respuestas del cuestionario en una base de datos luego de que el usuario termine la misma, lo cual ahorra mucho tiempo pues evita el proceso de tabulación y ofrece los datos obtenidos directamente para su análisis. El sistema permite al usuario verificar su perfil de resultados al completar cada una de las preguntas de la encuesta.

SÍNDROME DE BURNOUT EN PROFESIONALES DE LA SALUD EN LA ZONA 7 DEL ECUADOR

Marina del Rocío Ramírez Zhindón

Introducción

Los profesionales de la salud se enfrentan diariamente a circunstancias estresantes como son el dolor crónico y la muerte, por lo tanto, son uno de los grupos de mayor riesgo para desarrollar síndrome de burnout.

Objetivo

El objetivo general de esta investigación fue determinar la prevalencia de burnout y de sus dimensiones, así como los factores asociados en profesionales de enfermería y de medicina de las instituciones sanitarias de la zona 7 del Ecuador.

Metodología

Se trabajó con una muestra de 102 profesionales de salud, con los siguientes instrumentos: Inventario de burnout Maslach [MBI] (versión española de Seisdedos, 1997), Cuestionario de Salud General [GHQ-28] (Muñoz, Vázquez-Barquero, Rodríguez, Pastrana y Varo, 1979), Cuestionario de Personalidad de Eysenck Revisado-Abreviado [EPQR-A] (Sandín, Valiente y Chorot, 1999) y el Cuestionario de variables sociodemográficas y laborales (ad hoc).

Resultados y Discusión

Con la finalidad determinar la prevalencia se utilizó frecuencias y porcentajes, para los factores de asociados se realizó análisis bivariantes y multivariantes. Se encontró una prevalencia de 8.8% para el síndrome de burnout. Presentaron mayor riesgo los profesionales con jornadas laborales de más de ocho horas diarias; los que atienden un mayor número de pacientes; los que puntuaron más alto en síntomas somáticos y de ansiedad, neuroticismo y psicoticismo. Los resultados muestran la necesidad de desarrollar servicios preventivos y de tratamiento del burnout.

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES, PERCEPCIONES Y EXPECTATIVAS DE LOS MÉDICOS ANTE LOS CUIDADOS PALIATIVOS EN EL ECUADOR

Viviana Dávalos Batallas

Carla López Núñez

Silvia Vaca Gallegos

Vinita a Mahtani-Chugani

Emilio Sanz Álvarez

Introducción

En la sociedad actual han aumentado los casos de enfermos que padecen patologías crónicas, avanzadas e incurables. Por un lado, se han incrementado las Enfermedades No Transmisibles que aumentan conforme crece el número de adultos mayores. Además, el envejecimiento de la población y el aumento de las personas con enfermedades crónico-degenerativas y con cáncer representan un reto desde los servicios sanitarios. En América Latina se estima que vivirán más de 100 millones de personas mayores de 60 años en el 2020, con una tasa de sobre-envejecimiento cerca del 10%. El Cáncer es otra pandemia que amenaza a Latinoamérica, ya que cerca de 12,7 millones de casos de cáncer se diagnostican cada año en el mundo y se prevé que para antes del 2020 el número de casos nuevos se incrementará a 15 millones. En América Latina los casos de muerte por cáncer serán de 1 millón por año y los nuevos diagnosticados, de 1,7 millones. Es por tanto que en este ámbito aparecen los Cuidados Paliativos (CP), cuyo objetivo es por un lado aliviar el sufrimiento de los pacientes que padecen una enfermedad crónica o avanzada con pronóstico de vida limitado, y por otro lado mejorar la calidad de vida de tales pacientes y de sus familiares.

Objetivos de la investigación

A pesar de su enorme importancia en la actualidad, no obstante, la práctica de CP en Ecuador es todavía limitada. El objetivo general consiste en Analizar la situación de los CP en el Ecuador desde la perspectiva de los profesionales médicos. Los objetivos específicos de esta investigación son: a) realizar un análisis detallado de la situación de los CP en el Ecuador; b) identificar los conocimientos de los médicos sobre los CP en el Ecuador; c) identificar las actitudes, percepciones y expectativas de los médicos acerca de los CP en el Ecuador.

Metodología

El análisis del conocimiento, actitudes, percepciones y expectativas de los médicos se basa en el desarrollo de una investigación de carácter cualitativa llevada a cabo a nivel nacional (Quito, Guayaquil, Cuenca y Loja). Un total de 25 médicos cuya práctica profesional está relacionada con la práctica en CP (en las especialidades de Oncología y Cirugía Oncológica, Geriátrica, Medicina de Familia, Anestesiología, Medicina Interna, Cardiología, Neumología, Gastroenterología, Endocrinología, Nefrología, Dermatología y Cirugía reconstructiva) serán entrevistados a partir de entrevistas individuales semi-estructuradas con una duración aproximada de 30-45 minutos. La recogida de información se completará aplicando un cuestionario FODA (análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas actuales percibidas de los CP en Ecuador). El contenido de las entrevistas y de los cuestionarios FODA será transcrito siguiendo de manera estricta los métodos propios del análisis cualitativo de contenido. Los datos serán analizados utilizando el software ATLAS.ti versión 7.0.

Resultados y discusión

Los resultados de la presente investigación se clasificarán de acuerdo a las cuatro categorías principales incluidas en los objetivos del proyecto: 1) conocimiento; 2) actitudes; 3) percepciones, y; 4) expectativas de los CP en Ecuador. Los resultados reflejarán la opinión de los distintos profesionales acerca de la práctica actual de los CP en nuestro país, señalando aspectos clave tales como el uso actual de los opioides para el tratamiento del dolor, las necesidades cubiertas y no cubiertas en el actual sistema sanitario ecuatoriano, los obstáculos percibidos, así como las propuestas de mejora y desarrollo futuro a medio y largo plazo. Esta investigación permitirá conocer cuál es la percepción de los propios médicos sobre el desarrollo actual de los CP en Ecuador y finalmente recabar información sobre propuestas de cambio y posible mejora a nivel clínico, educativo, social y político.

Mesa Temática:

La educomunicación y cultura
digital en la investigación
universitaria

IMPACTO DE LOS CONTENIDOS TELEVISIVOS EN MEDIOS SOCIALES.

CASO DE ESTUDIO: ECUADOR

Geovanna Salazar

Carlos Ortiz

Verónica González

Abel Suing

Introducción

Al analizar el nuevo panorama de la televisión, se manifiesta la gran transformación experimentada por los medios televisivos, donde el contenido vertido a través de la pantalla se complementa con la participación de usuarios a través de los medios sociales. Como destaca Caldevilla (2014), la segunda pantalla enriquece la experiencia visual del telespectador, a su vez que mejora la conexión con el consumidor. En este contexto de transmedialidad, la televisión ya no puede ser entendida sin las redes sociales. El auge de los medios sociales representa cambios sustanciales en la configuración de contenidos de televisión en Ecuador. La presente investigación pretende determinar el impacto de los contenidos de televisión en redes sociales (Facebook y Twitter) para establecer su impacto en informativos, programas de opinión, programas formativos, de entretenimiento, deportivos y publicitarios. Las hipótesis de investigación son: 1) El medio social con menor acogida de contenidos televisivos es Facebook; 2) En redes sociales predominan los contenidos referentes al entretenimiento.

Objetivo

El objetivo de ésta investigación es determinar cuán integradas están las redes sociales en los diferentes tipos de contenido televisivo y establecer tendencias en medios sociales en relación a la clasificación de contenidos efectuada por la Ley Orgánica de Comunicación de Ecuador.

Metodología

Para determinar el impacto de los contenidos tanto en Facebook como en Twitter se analizó las cuentas de los programas que mantienen un perfil activo en la red. Las variables estudiadas fueron: actividad dentro del medio social, número de fans, total de me gusta, comentar y compartir, distribución de los tipos de publicaciones, contenidos de mayor impacto, publicaciones durante la semana y archivos adjuntos, para Facebook. En Twitter: número de seguidores, número de tuits, contenidos de mayor impacto, hashtags más utilizados y palabras más utilizadas en las publicaciones emitidas.

Resultados y Discusión

Las cuentas destinadas a programas de entretenimiento y publicitarios logran la mayor cantidad de seguidores en Facebook, mientras que en Twitter temáticas deportivas superan a los otros perfiles analizados. Se comprueban las dos hipótesis planteadas. Facebook evidencia escasa acogida de contenidos televisivos. En redes sociales predominan contenidos de entretenimiento. Contenidos informativos y formativos registran los índices más bajos en actividad.

COMPETENCIAS MEDIÁTICAS EN JÓVENES Y PROFESORES DEL SUR DEL ECUADOR

Diana Rivera

Andrea Velázquez

Isidro Marín

Catalina Mier

Lucy Andrade

Margoth Iriarte

Gianella Carrión

Cecilia Ugalde

Catalina González

Introducción

El estudio de las competencias mediáticas involucra el dominio de conocimientos, destrezas y actitudes relacionados con: el lenguaje, tecnología, procesos de interacción, producción y difusión, ideología y valores, y estética (Ferrés y Piscitelli, 2012). Uno de los retos de las competencias mediáticas es motivar a que los niños y adolescentes tomen conciencia del uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje. Ese sentido, el grupo de investigación de Educomunicación y Cultura Digital propone el estudio de las Competencias mediáticas en jóvenes y profesores de instituciones educativas públicas y privadas de Ecuador.

Objetivo

- Conocer cuál es el contexto escolar de Loja, Zamora y Cuenca.
- Conocer el nivel de competencia mediática de los estudiantes y profesores de Loja, Zamora y Cuenca.

Metodología

Esta investigación aplica lineamientos metodológicos de estilo cuantitativo, desarrollados en un ámbito exploratorio enfocándose al nivel de competencia mediática que poseen los jóvenes y profesores. El universo estuvo conformado por 2 705 individuos, se aplicaron 1150 encuestas a estudiantes y 187 a profesores en Loja; de la ciudad de Zamora 153 encuestas a estudiantes y 53 a profesores y en Cuenca 707 encuestas a estudiantes y 355 a profesores. Las instituciones secundarias educativas que contribuyeron a la presente investigación fueron 29 colegios de la ciudad de Loja (de los cuales aceptaron participar 23 colegios), 5 colegios de la ciudad de Zamora con una población estudiantil en similares condiciones y 17 colegios de la ciudad de Cuenca.

Resultados y Discusión

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación han significado cambios en el proceso educativo y en las escuelas al innovar su infraestructura. El uso de las tecnologías facilita el aprendizaje a los alumnos, pero no está ayudando a crear usuarios críticos ante los medios de comunicación; el problema radica en las largas horas ante las pantallas y el sinnúmero de información con la que disponen, sin facilidad de depurar. Existe la necesidad de insertar el uso de nuevas tecnologías con el objetivo de formar estudiantes críticos, capaces de recibir pero también de producir conocimiento, de esta manera se cumpla con el proceso de enseñanza- aprendizaje.

LA RECUPERACIÓN Y CATALOGACIÓN DEL PATRIMONIO AUDIOVISUAL UNIVERSITARIO

Carlos Ortiz

Melinny Suquilanda

Andrea León

Introducción

“Recuperación y catalogación del Patrimonio Audiovisual Universitario, es un trabajo que expone diferentes criterios sobre la definición e importancia de la documentación audiovisual en instituciones públicas o privadas, establecimientos educativos y personas naturales que posean productos audiovisuales, los mismos que permitan recuperar la memoria de los pueblos y son un aporte a la sociedad. A través de la recuperación y catalogación se busca poner en evidencia el material trabajado y producido por la Universidad Técnica Particular de Loja, en determinados períodos de tiempo, rescatando de esta forma espacios y acontecimientos importantes. Desde su creación, la UTPL ha impulsado la ciencia, el arte y la cultura a través de la formación de sus estudiantes y su continua participación en el entorno social, ha podido ser partícipe de eventos de trascendencia, así como creadora de productos audiovisuales de suma importancia, desde esta perspectiva esta investigación contribuye en la recreación de espacios de nuestra historia que son pilar fundamental para el desarrollo del conocimiento en diferentes áreas. Se han realizado producciones tanto para televisión local, nacional e internacional, productos como documentales, reportajes, noticieros y un sinnúmero de coberturas que encierran el valor histórico del país, así como, archivos que se difunden internamente.

Objetivo

Recuperar y catalogar el Patrimonio Audiovisual de la Universidad Técnica Particular de Loja.

Metodología

La metodología utilizada en la presente investigación tiene componentes cuantitativos y cualitativos, que permiten alcanzar los objetivos propuestos. La metodología cuantitativa permitirá determinar aspectos como: - número de formatos - número de horas recuperadas - número de producciones - número de material en buen estado La metodología cualitativa es utilizada para la catalogación de las producciones audiovisuales localizadas. Se procedió a construir una ficha técnica con distintas variables que permiten la identificación del material audiovisual existente.

Resultados y Discusión

Posterior a la aplicación de la metodología y de todo el proceso de investigación se logró ubicar producciones realizadas en la Universidad que datan de los años ochenta, además de pudo evidenciar la existencia de material audiovisual en buen estado, es decir que aún se puede someter a procesos de post producción para la realización de nuevas piezas audiovisuales, además de dos catálogos que permiten evidenciar la riqueza histórica, social, científica y cultural que se ha producido en la universidad.

POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DEL DESARROLLO DE TDT EN ECUADOR. PROPUESTA DE CONTENIDOS DE ENTRETENIMIENTO DEPORTIVO

Abel Suing

Verónica González

Carlos Ortiz

Introducción

La interactividad en la Televisión Digital Terrestre (TDT) es una de las características que el estándar japonés-brasileño, adoptado por la mayoría de países latinoamericanos, permite, ello anima a la evaluación de sus posibilidades en la transición que la región vive. La interactividad del Sistema Integrado de Radiodifusión Digital (ISDB-T) se ejecuta a través del middleware Ginga, y consiste en la “capacidad de ofrecer contenidos adicionales” (Ministerio de Industrias, Energía y Turismo, 2014). De las varias posibilidades de interactividad, la que previsiblemente se empleará en Latinoamérica es la interactividad local. Los contenidos deportivos constituyen una buena plataforma para “integrar la interactividad en el consumo habitual de televisión, tal y como se ha demostrado en los mercados europeos y norteamericanos, en los que las emisiones deportivas son uno de los grandes pilares de las estrategias de programación” (Vivar y García, 2009: 215). Las hipótesis de investigación son: 1. La dinámica de trabajo demanda la integración de equipos multidisciplinarios. 2. Las aplicaciones en Ginga-NCL generadas por equipos universitarios cumplen con estándares de calidad en emisiones de TDT.

Objetivo

El propósito de esta investigación es evaluar las posibilidades y limitaciones del desarrollo de aplicaciones interactivas en un programa de deportes para TDT, en la transición que vive Ecuador.

Metodología

1. Observación al equipo de realizadores de TDT.
2. Entrevista semi estructurada al equipo técnico responsable de las aplicaciones para TDT

Resultados y Discusión

La interactividad local presentada en “Aventura-T” (nombre del programa diseñado para ensayo) satisface a las personas que recibieron el programa pero juzgan que hay exceso de recursos similares, deberían ser más específicos, no abundar con información, aprovechar los espacios para mostrar utilitarios y costos que son potenciales elementos de ayuda al televidente. La dinámica de trabajo demanda la integración de equipos multidisciplinarios, particularmente del equipo de profesionales de comunicación

Mesa Temática:

Historia de la comunicación y
comunicación para el desarrollo

EL INTI RAYMI EN SHURACPAMBA

Isidro Marín Gutiérrez

Lilia Carpio Jiménez

Mónica Hinojosa Becerra

Patricio Barrazueta

Introducción

El Inti Raymi, en quechua “fiesta del Sol”, se realiza en homenaje y agradecimiento a la Madre Tierra por las cosechas recibidas, por el solsticio de invierno. De todas las fiestas andinas, el Inti Raymi constituye uno de los monumentos culturales vigentes que ha logrado sobrevivir hasta nuestros días. Aunque hoy conocemos a esta celebración con su nombre quechua de Inti Raymi, en realidad se trata de una festividad común a muchos pueblos prehispánicos de los Andes.

Objetivo

- Documentar el ritual del San Pedro en Ecuador. Investigar por medio de la fotografía si existe una iconografía de los rituales.
- Establecer y difundir cómo son los rituales en fotografía a través de artículos.
- Estudiar la música y la danza en los rituales de San Pedro.
- Recabar un archivo fotográfico de los rituales de la ayahuasca, San Pedro y floripondio.

Metodología

Utilizaremos la observación a través de la Antropología visual. La antropología visual comienza con el desarrollo de las tecnologías de comunicación, con las posibilidades que ofrecía la fotografía, el cine y el vídeo como herramientas para poder explorar, preservar y documentar las formas culturales. Se realizó una observación no participante. Shuracpamba es un pequeño pueblo ubicado a 30 minutos de Susudel, en el camino que conecta la ciudad de Cuenca y Loja (provincia del Azuay). La fiesta estuvo sostenida por los taitas Juan y Alejo Valdivieso y el Diablo Uma. La fiesta se realizó el 20 de junio del 2015.

Resultados y Discusión

Las celebraciones al Sol se han inscrito en distintos pueblos agrícolas de los Andes, Perú, Bolivia o Ecuador están marcados por el Inti Raymi. Pero en Shuracpamba (Ecuador) se aplica el diseño lakota en el cual los danzantes bailan al sol durante todo el día alrededor del árbol de la vida donde colocan todos sus rezos. Esta danza se realiza con un ayuno de comida y bebida y es considerada uno de los rezos más fuertes dirigidos al bienestar grupal. La danza empezó con el temazcal a las 5 de la mañana. La danza comenzó a las 7 de la mañana y no terminó hasta las 6 de la tarde. Más de 12 horas bailando sin parar y sin beber agua. Y se termina con el temazcal de cierre.

PERIODISMO, IDEOLOGÍA Y CULTURA. LA COMUNICACIÓN SOCIAL DEL AUSTRO ECUATORIANO: 1828-2013

GONZÁLEZ, LUJAN
GONZÁLEZ, M
CHECA, A.;
VEGA, P.
RODRÍGUEZ, C.

Introducción

El periodismo y la Comunicación Social del austro ecuatoriano posee una riqueza poco conocida y difundida. A la falta de historiografía rigurosa se suma el desinterés de la academia y la falta de políticas públicas de conservación de su hemerografía. Esto hace pertinente la presente investigación, que recopila y analiza las fuentes primarias y secundarias del periodismo de las provincias australes (Azuay, Cañar, Loja, El Oro y Zamora) a lo largo de su historia, desde el primer periódico cuencano, *El eco del Asuay* (1828), hasta 2013. A la vez, se busca construir una historia de la Comunicación Social que, lejos de un afán catalogador, dimensione las interrelaciones ideológicas, culturales y sociales de la comunicación social que iba surgiendo con el contexto de cada etapa histórica. Se trata de poner en evidencia el papel de la prensa ecuatoriana en la defensa de las libertades y su resistencia a los distintos regímenes, así como la importante labor cultural y educativa que desarrolló, a través de hombres, mujeres y familias enteras que hicieron del periodismo su misión. Recuperando la historia es posible reconocer la riqueza periodística ecuatoriana y revitalizar los valores y principios que deben orientar su futuro. Además, este trabajo, inserto en un proyecto nacional e interuniversitario sobre la Historia de la Comunicación en Ecuador unido a un Programa Nacional de Investigación en el que se han involucrado más de sesenta tesis de Comunicación Social de todo el país y un equipo de quince docentes investigadores, con la asesoría de Antonio Checa Godoy, de la Universidad de Sevilla.

Objetivo

Recuperar toda la historiografía sobre el periodismo azuayo, lojano, zamorano y orense y recopilar sus fuentes primarias, a través del rastreo de distintas hemerotecas y archivos del país, para registrarlas en una base de datos a libre disposición de la comunidad científica y publicar una historia de la comunicación en relación con el contexto, en cuatro volúmenes. Este trabajo constituye el primer volumen, dedicado al austro ecuatoriano.

Metodología

Tras el análisis historiográfico, se recopilan las fuentes primarias en un trabajo de campo que rastreo distintas hemerotecas y archivos del país, para registrarlas en una base de datos. Se hizo un análisis descriptivo con la ayuda de fichas y de matrices en línea, depurando y contrastando los numerosos datos, acudiendo también a técnicas cualitativas como entrevistas no estructuradas. Con ello, se hace un análisis de su interrelación con el contexto político, social y cultural para obtener una historia del periodismo completa y que abarque todas las dimensiones sociales.

Resultados y Discusión

Se ha obtenido un estado del arte o historiografía de la historia del Comunicación Social de las provincias del austro (Azuay, Cañar, Loja, El Oro y Zamora). Se ha hallado y registrado en promedio el 60% de las fuentes primarias de los medios de comunicación y se han localizado publicaciones aún no conocidas. Se ha identificado el papel político, social y cultural desempeñado por el periodismo de dichas zonas. Se ha obtenido la preimpresión del volumen I de la Colección de Historia de la Comunicación Social del Ecuador dedicado al periodismo de las cinco provincias australes.

Mesa Temática:

Gestión de la Comunicación Estratégica

BILINGÜISMO E INTERCULTURALIDAD, APRENDIZAJE DE SEGUNDA LENGUA Y APROVECHAMIENTO ESCOLAR EN LA COMUNIDAD SAN LUCAS DE LA PROVINCIA DE LOJA

Galo Guerrero Jiménez

Norman González Tamayo

Silvia Maria Chireac

Norbert Francis

Carlos Vacacela Medina

María de los Ángeles Guamán Coronel

Bertha Villalta Córdova

Ángel Martínez de Lara

Scott HadleyA

Introducción

El propósito principal de este proyecto es generar innovación en el ámbito educativo mediante el rescate de la lengua quichua y su revaloración, aspecto que contribuirá a crear un impacto positivo en las comunidades indígenas. Una de las prioridades de la educación intercultural bilingüe en Ecuador señala el derecho de la población indígena a recibir una enseñanza en su lengua materna con el objetivo de mantener su supervivencia y otorgarle prestigio al lado del español. En el marco de una pedagogía bilingüe intercultural, el interés que cobra hoy en día la enseñanza de la lectoescritura en dos lenguas en contacto y la elaboración de una metodología adecuada y orientada hacia el alumnado indígena ecuatoriano, se ve plasmado en la valoración y conservación del quichua. Pues, en Ecuador existe un modelo de educación intercultural bilingüe conforme al que los docentes tienen la posibilidad de enseñar las lenguas ancestrales en contextos de escolarización. En este sentido, la hipótesis plantea la idea de que las habilidades lingüísticas asociadas con el alfabetismo y el lenguaje académico dependen de conocimientos y mecanismos de procesamiento “subyacentes”.

Objetivo

Analizar y evaluar las habilidades lingüísticas en lectoescritura en quichua y castellano del alumnado indígena quichua hablante escolarizado en San Lucas en la provincia de Loja. Analizar el grado de competencia lingüística en las dos lenguas en contacto en la parroquia de San Lucas. Rescatar y preservar la lengua quichua destacando la importancia del uso de la lectoescritura de los hablantes quichua como minoría lingüística, en el contexto lingüístico y cultural de San Lucas.

Metodología

Se aplicará un protocolo utilizando materiales de género narrativo de las tradiciones literarias de la propia comunidad, para que los estudiantes redacten sus propias narraciones. Los datos de la expresión escrita pasan directamente al análisis, y luego se utilizan para generar una segunda ronda de evaluación en donde los estudiantes trabajan en la reflexión y en la corrección de sus propios escritos.

Resultados y Discusión

Los resultados no tienen el propósito de comparar el aprovechamiento de diferentes grupos de estudiantes, ni evaluar el desempeño de las escuelas de San Lucas en confrontación con los promedios nacionales. El estudio arrojará datos sobre los procesos de desarrollo y aprendizaje, para informar a los docentes y a los investigadores acerca de la naturaleza de la alfabetización en el contexto de un bilingüismo incipiente.

Mesa Temática:

Tendencias Metodológicas
para fortalecer enseñanza
de inglés a través del uso de
herramientas tecnológicas

USO DEL PORTAFOLIO ELECTRÓNICO EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DOCENTE DE LOS ALUMNOS DE LA CARRERA DE INGLÉS PARA PROMOVER EL PENSAMIENTO CRÍTICO

Alba Bitalina Vargas Saritama

Paola Alexandra Cabrera Solano

César Augusto Ochoa Cueva

Luz Mercedes Castillo Cuesta

Introducción

El acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad y en el sistema educativo han influido notablemente en la innovación educativa, especialmente en la enseñanza y aprendizaje de inglés como lengua extranjera. Efectivamente, el uso pedagógico de las nuevas tecnologías por parte de los docentes representa un pilar fundamental en la innovación educativa y en el desarrollo de las competencias que la sociedad actual requiere tales como la competencia comunicativa, el auto aprendizaje y la innovación, destrezas tecnológicas, trabajo en equipo, habilidad de resolución de problemas y desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, entre otras. Uno de los problemas que se ha detectado en la población estudiantil es el limitado desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos. Ennis (1985) define al pensamiento crítico como el pensamiento racional y reflexivo interesado en decidir qué hacer o creer. Halpern (1998), Kurfiss (1988), Quellmalz (1987), Swartz y Perkins (1990) citados en Bruning et al (1999) destacan que el pensamiento crítico podría describirse a través de habilidades como la inferencia, evaluación y la metacognición. Indudablemente, el pensamiento crítico lleva al alumno a innovar, inventar, crear y a expresar criterios de manera argumentada. En este contexto en la carrera de inglés, se ha detectado la necesidad de reforzar el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes a fin de que estén capacitados para defender y justificar sus valores intelectuales y personales, ofrecer y expresar puntos de vista de forma argumentada, para de esta manera contribuir de forma creativa e innovadora al desarrollo social. Para lograr este objetivo se hace necesario potenciar el pensamiento crítico a través de la innovación educativa apoyada en herramientas y recursos tecnológicos abiertos entre los que se encuentran los portafolios electrónicos que se convierten en factores determinantes en la construcción de evidencias que documentan y demuestran el progreso y los logros alcanzados por los alumnos durante un periodo de tiempo. En este contexto, se propuso como innovación metodológica el uso de un portafolio electrónico para investigar su influencia en el mejoramiento del pensamiento crítico en los alumnos en la asignatura "Curriculum and materials" del séptimo ciclo de la Carrera de inglés.

Objetivo

Promover el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes a través de la construcción de un portafolio electrónico utilizando la herramienta de libre acceso denominada wikispaces.

Metodología

Este estudio fue orientado por el paradigma cualitativo y cuantitativo y tuvo una duración de un ciclo académico, en el cual participaron 17 estudiantes registrados en la materia "Curriculum and materials" correspondiente al del séptimo ciclo y 4 docentes de la carrera de inglés. La incorporación del portafolio digital como eje de la innovación educativa estuvo acompañado de una metodología de aprendizaje Basado en Proyectos, tuvo un acompañamiento y monitoreo permanente por parte de los docentes involucrados en este proyecto y se desarrolló en cuatro etapas: 1) diagnósticos que partió de la aplicación de un pre-test a los estudiantes, con la finalidad de determinar sus conocimientos sobre el pensamiento

crítico, diseño de portafolios electrónicos y el uso de herramientas tecnológicas en la creación de portafolios electrónicos. Como herramienta de libre acceso para el diseño del portafolio se utilizó "wikispace"; a través de la cual, los alumnos crearon un portafolio electrónico; 2) Orientaciones acerca de la definición e implicaciones del desarrollo del pensamiento crítico y acercamiento a herramientas digitales para la creación de portafolios, 3) Creación del portafolio digital, el cual estuvo organizado con tres artefactos seleccionados por los alumnos de acuerdo a su preferencia. Los artefactos estuvieron relacionados al proceso y principios aplicados para el diseño y planificación de cursos y programas para la enseñanza de inglés a niños y jóvenes, que los alumnos desarrollaron la materia "Curriculum and materials". Cada uno de los artefactos incluyó la evidencia de la actividad o proyecto desarrollado y una reflexión crítica de cómo cada una de estas actividades contribuyó en el proceso de enseñanza –aprendizaje y cómo evolucionó el desarrollo de competencias y se incluyeron además, criterios debidamente argumentados y contrastados con las teorías y principios relacionadas a los temas abordados; así como también a los principios de formación de docentes de inglés establecidos por el Ministerio de Educación del Ecuador. 4) Retroalimentación individual a los estudiantes; para lo cual se elaboró una rúbrica con la cual se calificó cada uno de los artefactos sobre 10 puntos. La rúbrica incluyó los siguientes criterios: resumen y contextualización de la actividad desarrollada, reflexión debidamente argumentada y sustentada con literatura relacionada al tema, conclusiones, uso correcto del idioma, extensión y referencias.

Resultados y Discusión

Los resultados del pre-test evidenciaron que la mayoría de los alumnos estaban familiarizados con la construcción de portafolios, sin embargo su experiencia estaba limitada a una recopilación de evidencia y una descripción, pero no se realizaron reflexiones profundas de manera crítica y argumentada. Generalmente, la implementación de esta innovación metodológica fue acogida positivamente por los estudiantes de la materia "Curriculum and materials", porque les permitió evaluar críticamente las actividades y proyectos ejecutados en el curso y evaluar cómo estos contribuyeron en el proceso de formación profesional. Para ello, no solo describieron cada artefacto, sino que realizaron una evaluación y una reflexión crítica comparando el objetivo y los resultados alcanzados con los indicadores que establecen los estándares de formación de docentes de inglés establecidos por el Ministerio de Educación del Ecuador. Los resultados evidencian una evolución del desarrollo del pensamiento crítico expresado por parte de los 17 estudiantes que participaron en este proyecto. Así tenemos que, la media obtenida por los estudiantes en el artefacto 1 calificado sobre 10 puntos es de 4,8; en tanto que, en el artefacto 2 la media fue de 7,46 y en el artefacto 3 se observa que la media es de 8,45. Indudablemente, estos resultados demuestran la reflexión y la retroalimentación para los estudiantes participantes favorecen el desarrollo del pensamiento crítico; ya que los alumnos adoptaron posturas críticas y expresaron opiniones debidamente argumentadas frente a las dinámicas del proceso de enseñanza-aprendizaje y a las problemáticas propias de su profesión. De igual forma, los aportes de uso del portafolio electrónico y las opiniones de los participantes resaltan la importancia de la reflexión como estrategia para identificar falencias y de la retroalimentación para reconocer otros puntos de vista que pueden enriquecer la propia formación integral. Además, el fortalecimiento de las competencias críticas y propositivas permite que los estudiantes analicen los problemas y situaciones relacionadas con la enseñanza del idioma inglés y propongan soluciones de manera creativa e innovadora. Referencias Abrami, P. C., & Barrett, H. (2005). Directions for research and development on electronic portfolios. *Canadian Journal of Learning and Technology*. 31(3), 1-15. Retrieved December 17, 2011, from <http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/viewArticle/92/86> Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*. 43(2), pp. 44-48. Bruning, R. H., Schraw, G. J. & Roning, R. R. (1999). *Cognitive psychology and instruction*. Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall. (Trad. cast.: Psicología cognitiva e instrucción. Madrid, Alianza, 2002).

USO DE SPHERO Y SCRATCH COMO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE APOYO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA

Daniel Alejandro Guamán Coronel

Samanta Patricia Cueva Carrión

Marco Patricio Abad Espinoza

Introducción

El uso y aplicación de nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza dentro del ámbito educativo en el nivel inicial de educación básica del niño se enfocan en el uso, diseño y creación de soluciones móviles, eLearning/bLearning, interfaces adaptativas entre otros. En la década anterior, un gran número de juegos interactivos, herramientas lúdicas y paquetes de software han sido implementados en educación inicial de los niños direccionados a utilizarlos en asignaturas o dominios como matemáticas, ciencias, lectura, lenguaje, inglés entre otros. Basados en el análisis de frameworks tecnológicos y con miras a la aplicación del Technology Acceptance Model (TAM) como aristas de apoyo dentro del proceso enseñanza – aprendizaje, se propone combinar software y hardware para construir prototipos lúdicos utilizando Scratch y Sphero. Scratch es un lenguaje de programación educacional gratuito que fue desarrollado por Lifelong Kindergarten Group del MIT (Massachusetts Institute of Technology) con 8 millones de usuarios registrados y 10 millones de proyectos compartidos. Scratch está dirigido a niños de 8 a 16 años y 3er grado de secundaria y se lo ha diseñado para ser divertido, educativo, y fácil de aprender. Tiene herramientas e instrucciones para crear historias interactivas, juegos, simulaciones, entre otras aplicaciones; incluso tiene su propio editor de pintura, editor de movimiento y sonido incorporado. Como componente de hardware se utilizará Sphero que es un robot de juguete de forma esférica diseñada por Sphero, previamente Orbotix; esta esfera es envuelta en plástico de policarbonato, capaz de rotar alrededor de un eje y ser controlado por un teléfono inteligente o tableta. Su funcionamiento es a través de un puerto bluetooth; cuenta con un acelerómetro y un giroscopio. Se puede programar utilizando lenguajes de programación como blocks, Oval, Java en Android Studio.

Objetivo

- Apoyar en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los niños. - Evaluar el uso de herramientas lúdicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje. - Desarrollar en los niños el pensamiento lógico, creatividad y destrezas para analizar, diseñar y crear sus propias aplicaciones lúdicas con lenguajes de programación en bloques.

Metodología

La propuesta consiste en analizar, diseñar y validar desde el punto de vista tecnológico y académico prototipos o herramientas lúdicas que puedan ser utilizadas por niños en su aprendizaje y que éstas apoyen en el desarrollo de destrezas y habilidades; de cara a los docentes, se pretende motivarlos a la identificación e implementación de nuevas tecnologías para el proceso de enseñanza. A través del uso de Sphero y Scratch como soporte tecnológico se propone la combinación de instrucciones establecidas en el lenguaje de programación tales como: programación por bloques, arrastrar y soltar y otras propiedades propias de programación se procede a construir un prototipo siguiendo una representación basada en 3 escenarios. En el escenario 1 se dibuja el prototipo, se ubica un punto de inicio, se realiza un recorrido pero este no deja ningún rastro, entonces lo que se pretende es que el niño pueda identificar la figura que se está realizando en pantalla o sobre una superficie; en el escenario 2 a diferencia del escenario 1, por cada vértice del prototipo que se dibuja se va ubicando un punto o representación para

que el niño pueda identificar lo que se pretende representar; finalmente en el escenario 3 se realiza el trazo de toda la figura con lo cual el niño podría identificar la figura que se está desarrollando. La ejemplificación de los escenarios a continuación Escenario 1: Se dibuja en este caso la figura geométrica; se ubica un punto de inicio, se realiza un recorrido pero este no deja ningún rastro, entonces lo que se pretende es que el niño pueda identificar la figura que se está realizando en pantalla o sobre una superficie. Escenario 2: A diferencia del escenario 1, por cada vértice de la figura se va ubicando un punto o representación para que el niño pueda identificar qué figura se pretende describir. Escenario 3: En este escenario, se realiza el trazo de toda la figura con lo cual el niño podría identificar la figura que se está desarrollando.

Resultados y Discusión

Los prototipos han sido y están siendo desarrollados en el laboratorio de prototipos de software de UTPL por estudiantes (15 estudiantes) del componente de Gestión Productiva 1.2, 2.1 y 2.2 de la titulación de Sistemas Informáticos y Computación de la Universidad Técnica Particular de Loja quienes aplican las diferentes habilidades y análisis para representar los escenarios expuestos anteriormente y otras soluciones tales como: representación de figuras geométricas como cuadrado, triángulo, rectángulo, números del 0 al 9, vocales mayúsculas, todas estas soluciones siguiendo un patrón. Con el desarrollo de este tipo de herramientas lúdicas se pretende desde el ámbito tecnológico que los estudiantes de la titulación de sistemas informáticos y computación puedan desarrollar prototipos funcionales donde apliquen conceptos de algoritmos, programación, matemáticas entre otros y que puedan ser aplicadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje del niño; desde el punto de vista de aplicación y trabajando de forma conjunta con las titulaciones de Inglés y Educación analizar y observar la capacidad del niño para identificar objetos sobre diferentes escenarios aplicados a su ámbito. Actualmente, en el Laboratorio de Software nos encontramos trabajando en: - Representación de Preposition of place con Sphero y Scratch utilizando SmarthPhone para la visualización y emisión de voz en Inglés / Español/Francés). - Identificación de colores representados en Sphero y Scratch utilizando SmarthPhone para visualización y emisión de voz Inglés / Español/Francés). - Representación numérica Base 10 con Sphero y Scratch. - Representación de cuatro operaciones matemáticas básicas con Sphero y Scratch.

EL EFECTO DE LAS ACTIVIDADES COMUNICATIVAS EN LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA: EL CASO DE ESTUDIANTES DE LA REGIÓN AMAZÓNICA DEL ECUADOR.

César Augusto Ochoa Cueva

Paola Alexandra Cabrera Solano

Ana Lucía Quiñónez Beltrán

Luz Mercedes Castillo Cuesta

Paúl Fernando González Torres

Introducción

La motivación constituye un factor fundamental en el aprendizaje debido a que el éxito o fracaso de los estudiantes generalmente dependen de este aspecto (Dörnyei y Hadfield, 2014). Las actividades que se realizan en el aula de inglés son un componente esencial que involucra a los estudiantes en la comprensión, la producción y la interacción en la lengua meta (Nunan, 1989). Sin embargo, estas actividades deben desarrollarse en un ambiente agradable y de apoyo a fin de mantener a los estudiantes motivados para el aprendizaje (Dörnyei, 2001a). Diversos estudios se han realizado acerca de la conexión entre las actividades comunicativas y la motivación en diferentes regiones del mundo; sin embargo, en nuestro país existen escasos estudios sobre este aspecto. Por lo antes expuesto, nuestra investigación se centró en las percepciones de los profesores y alumnos al momento de realizar actividades comunicativas en el aula de inglés, con el fin de proporcionar un análisis de las actividades más motivadoras y recomendar su uso en el aula.

Objetivo

- Determinar las percepciones de los estudiantes acerca de su motivación al realizar actividades comunicativas en la clase de inglés. - Determinar las percepciones de los profesores acerca de la motivación de sus estudiantes al realizar actividades comunicativas en la clase de inglés. - Conocer cuáles son las actividades comunicativas que generan mayor motivación para el aprendizaje del inglés en el aula.

Metodología

Los participantes fueron 180 estudiantes de secundaria (86 hombres y 94 mujeres) y 8 profesores de inglés. Las edades de los estudiantes oscilaron entre 15 y 18 años y su nivel de competencia comunicativa variaba entre A1 y A2. Para recopilar la información se aplicaron encuestas y entrevistas. En las encuestas se utilizó una escala de Likert que hacía referencia a las actividades comunicativas y a los niveles de motivación (no motivado, poco motivado, moderadamente motivado, altamente motivado, totalmente motivado, y no aplica). Luego de aplicar los instrumentos, se utilizó el software SPSS para la tabulación y posterior análisis cualitativo y cuantitativo de los datos mediante un método mixto.

Resultados y Discusión

Las actividades comunicativas más motivadoras en el aula de inglés son los juegos, el trabajo en pares, el trabajo en grupos pequeños, y las dramatizaciones. Según los estudiantes, estas actividades los hacen sentir seguros al momento de interactuar entre sí. Existieron ligeras diferencias en las percepciones de estudiantes y profesores en cuanto a la producción oral. Según los docentes, los alumnos están

moderadamente motivados porque tienen dificultades para comprender cuando se les habla en inglés; sin embargo, los estudiantes se sienten muy motivados porque consideran a sus profesores como una fuente de asesoramiento permanente. Mientras que los estudiantes se sienten altamente motivados al recibir retroalimentación durante su producción oral, los docentes creen que estos se sienten completamente motivados. Esta diferencia puede deberse a que la corrección de errores de los maestros generalmente es percibida por los estudiantes como un factor clave para mejorar su destreza comunicativa.

Referencias Dörnyei, Z. (2001a). *Motivational strategies in the language classroom*. Cambridge, England: Cambridge University Press. Dörnyei, Z., & Hadfield, J. (2014). *Motivating learning*. New York: Routledge. Nunan, D. (1989). *Designing tasks for the communicative classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.

INFLUENCIA DEL ENFOQUE CONTENT BASED INSTRUCTION (CBI) EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS

Carmen Delia Benítez

Correa Gina Karina

Camacho Minuche Alba Bitalina

Vargas Saritama Elsa Liria

Morocho Cuenca Eva Ulehlova

Introducción

La enseñanza del Inglés es un tema que ha cobrado gran interés en los últimos tiempos, en este contexto, las instituciones educativas han adoptado nuevas metodologías a fin de proveer una enseñanza eficaz. Una de estas metodologías es la llamada Content Based Instruction (CBI) la cual se basa en un enfoque comunicativo y pretende desarrollar la competencia comunicativa a través de la integración de contenido y lenguaje, en este caso el inglés. Basándonos en que el aprendizaje de un idioma debe tener como resultado final la comunicación, como docentes del área de Inglés, encontramos esta metodología muy pertinente; sin embargo, es necesario conocer si ésta en realidad genera resultados positivos en el aprendizaje; razón por la cual se decidió investigar, en una de las instituciones educativas en las que se usa esta metodología, la efectividad del CBI en el desarrollo de las destrezas del inglés especialmente en lo que concierne a gramática, vocabulario y escritura, el confirmar nuestra hipótesis nos permitirá aplicar y recomendar de manera fundamentada la metodología indicada. A nivel internacional se ha investigado y escrito mucho sobre esta metodología, inclusive el Ministerio de Educación británico a mediados de los años sesenta fomentó el llamado "Language across the Curriculum" que requiere que los profesores de todas las asignaturas incluyan actividades en inglés basadas en los contenidos impartidos de dichas asignaturas Ruiz (s/a). Para Rodríguez (1988: 495) estas medidas se basan en tres principios: la influencia de la escuela como medio ambiental, el desarrollo lingüístico del alumno y el papel central que desempeña la lengua en las actividades escolares. El objetivo de estas prácticas es el dominio del lenguaje de las materias, en este caso como lengua materna, para llegar al dominio de los contenidos. En nuestro entorno no se han realizado investigaciones que den indicios de la efectividad del CBI ni se ha aplicado esta metodología en un número significativo de instituciones educativas.

Objetivo

Analizar cómo el uso de una metodología basada en el enfoque CBI contribuye en la adquisición de estructuras gramaticales, vocabulario y en el desarrollo de las destrezas de escritura

Metodología

Para el desarrollo de ésta investigación se ha realizado la búsqueda bibliográfica del tema como también la determinación de la muestra con la que se trabajaría y el diseño de los instrumentos. Para la recolección de datos se diseñó y aplicó un test cuyos resultados permitirán verificar la adquisición de las destrezas en lo que concierne a gramática, vocabulario y escritura. El cuestionario fue aplicado a los 190 estudiantes de segundo y tercero de bachillerato de una institución educativa privada en la ciudad de Machala. Además se aplicó una encuesta a los profesores (6) de los cursos mencionados. El objetivo de la encuesta fue recolectar información acerca de la experiencia de enseñar contenidos didácticos por medio del inglés. El método previsto para el análisis de resultados de esta investigación es el cualitativo-cuantitativo, éste método nos permitirá realizar un análisis detallado acerca de la efectividad del uso del CBI en la enseñanza del idioma Inglés.

Resultados y Discusión

Con la investigación se pretende conocer la eficacia de la aplicación de la metodología CBI en la adquisición de las competencia comunicativa del inglés, lo cual permitirá obtener evidencias prácticas para sugerir su uso en la enseñanza de inglés como lengua extranjera. Referencias Rodríguez, F. (1988): “Aplicación de principios del ‘content-based teaching’ en actividades situacionales en la enseñanza de la lengua inglesa como lengua extranjera”, Romero, M., et al. (eds.), La enseñanza de la lengua con fines específicos. Actas del V Congreso Nacional de AESLA), Pamplona: Universidad de Navarra, 495-505. Ruiz, V. (s/a) La integración de lengua y contenidos en E/L2 en el ámbito escolar: Modelos e implicaciones en XVIII Congreso internacional de la asociación para la enseñanza del español como lengua extranjera (ASELE), Pamplona: Universidad de Navarra, 370-378 .

ODK COMO HERRAMIENTA INTEGRAL PARA TOMA Y VISUALIZACIÓN DE DATOS (TEXTO, IMÁGENES, VIDEOS) EN AULA O EN CAMPO A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS MÓVILES ANDROID

Roddy Andrés Correa Tenesaca

Daniel Alejandro Guamán Coronel

Introducción

Actualmente el uso de dispositivos móviles se ha convertido en una herramienta indispensable en el diario vivir de las personas ya que a través de éstos disponemos de distintas posibilidades que permiten a docentes, investigadores y personas en general integrar sus actividades diarias con herramientas de software disponibles en los dispositivos móviles. Una de las actividades que comúnmente se llevan a cabo es la toma, actualización y visualización de datos. Actualmente, a pesar del crecimiento tecnológico dichas actividades se emplean a través de medios tradicionales como la recepción de datos en papel para aplicación de encuestas, recepción de información personal, entre otras actividades semejantes; es por esto que se pone a consideración un conjunto de herramientas denominado ODK (Open Data Kit), que comprende 3 aplicativos de software: ODK Build, ODK Collect, ODK Aggregate. ODK es una iniciativa del Departamento de Ciencias de la Computación e Ingeniería de la Universidad de Washington que permite revolucionar el concepto de recolección de datos ya que ofrece la posibilidad de recolectar información en campo, dónde no existe acceso a datos móviles o internet a través de sus distintas tecnologías mediante el uso de un dispositivo móvil que contenga una versión actual o antigua de Android. Esto se logra gracias a la fusión de las tres herramientas anteriormente descritas, de forma que ODK Build permite la construcción de formularios, ODK Collect es el aplicativo Android que permite recolectar los datos en campo y los almacena en una BD interna del dispositivo y finalmente ODK Aggregate que es el software que se encarga de gestionar tanto los formularios como la información recolectada. La puesta en práctica de ODK permite automatizar el proceso de recolección de datos.

Objetivo

- Diseñar y configurar una infraestructura con herramientas ODK para toma de datos a través del uso de dispositivos móviles Android. - Aplicar ODK como herramienta para evaluación de conocimientos de componentes educativos. - Proponer el uso de ODK como herramienta para el uso de toma de datos por parte de docentes e investigadores.

Metodología

Para utilizar el kit de herramientas ODK es necesario realizar una serie de configuraciones técnicas iniciales con el fin de preparar el ambiente adecuado para la creación, uso y aplicación de evaluaciones, encuestas u otro instrumento para toma de datos a través del dispositivo móvil. Una vez que el docente o investigador haya creado el formulario que va a ser aplicado en sitio, a través de la aplicación cargada en el móvil se procede obtener el formulario para que con instrucciones fáciles y utilizando números, letras, controles de despligue, checkbox, radiobutton u otros objetos propios creados en el formulario realizar la toma sencilla de los datos. Estos datos son almacenados en una base de datos interna de la aplicación que las mantendrá hasta que exista red de datos en el móvil o Wifi para que los mismos se puedan sincronizar y descargar con lo cual estarán listas para ser visualizados en una interfaz web donde las opciones de visualización son en tablas, gráficos o indicadores que el docente o investigador podrá fácilmente manipular. La idea de implementar este tipo de herramientas es poder proporcionar una herramienta que pueda ser utilizada en lugares donde se necesite recolectar datos en formato texto, imágenes o video y no exista conexión a una red de datos o Wifi.

Resultados y Discusión

Los resultados que se esperan con la implementación de esta herramienta y su infraestructura son:

- A través del uso del dispositivo móvil recolectar datos en formato texto, imágenes o video donde no exista conexión a una red de datos o Wifi para luego ser visualizados, analizados y utilizados en las investigaciones. - Realizar actividades de autoevaluaciones en el aula a través del uso del móvil o en actividades de evaluación en campo. - Utilizar la implementación en áreas de georreferenciación tales como: - Biología (Identificación de especies) - Agropecuaria (Registro de zonas productoras de café) - Gestión ambiental (Identificación de especies endémicas o nativas) - Arquitectura (Catastros).
- Educación (Encuestas de aplicación de casos según zonas) - Geología y Minas (Identificación de zonas de extracción de materiales ...) - Economía y Administración - Toma georreferenciada de datos donde existan catástrofes naturales - Turismo (identificación y georreferenciación de zonas turísticas) - Aplicación de infraestructura para aplicar censos de población y disponer de la información en tiempo real o parcial. - Integración de resultados con herramientas de Google como Google Maps, Google Drive, entre otros - Captación y envío de información de signos vitales de un paciente a una central de un Hospital, Clínica u otro centro de atención médica e intervención de emergencias en caso de accidentes.
- Recolección de datos para creación de datasets para desarrollo de componentes de Inteligencia Artificial.



Área Técnica

Mesa Temática:

Hidrología, climatología
y Recursos Hídricos

MODIFICACIÓN DEL ALGORITMO RANDOM FOREST PARA SU EMPLEO EN CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES DE TELEDETECCIÓN

Fulgencio José Cánovas

García Francisco

Alonso Sarria

Fernando Rodrigo Oñate Valdivieso

Introducción

Random Forest es uno de los algoritmos de clasificación de imágenes más usados en teledetección. Un elemento clave de Random Forest es el bagging, procedimiento por el que se generan submuestras aleatorias que son utilizadas para entrenar distintos árboles de decisión (bag) mientras que el resto de muestras no incluidas en la selección se las emplea para realizar un proceso de validación interna (out-of-bag). La hipótesis que plantea este trabajo es que el error proporcionado por el out-of-bag del algoritmo original subestima el error real de la predicción.

Objetivo

El objetivo de esta investigación es la modificación del algoritmo Random Forest de forma que al aplicar internamente el bagging no se vea comprometida la independencia estadística entre el conjunto de datos de entrenamiento y el conjunto de datos que internamente se emplean para la validación.

Metodología

Esta hipótesis se contrasta mediante la clasificación de coberturas del suelo de una imagen del satélite Landsat 8. El área de estudio elegida es el cantón Zapotillo perteneciente a la provincia de Loja. La metodología ha consistido en la modificación del algoritmo original, para lo cual se ha usado el software estadístico R; extracción de numerosas variables de la imagen de satélite; y comparación de los resultados obtenidos por ambos algoritmos (original y modificado) por tres vías diferentes: muestra de validación del out-of-bag, una muestra de validación independiente de la de entrenamiento y, finalmente, por una leave-one-out cross-validation.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos parecen respaldar la hipótesis formulada. Al aplicar el algoritmo original el error de la clasificación obtenido del out-of-bag se encuentra claramente subestimado. Sin embargo, al hacer lo mismo con el algoritmo modificado se ha obtenido un error global de clasificación muy parecido al obtenido a partir de los datos de validación independientes de los de entrenamiento. Otro resultado importante es que la capacidad de predicción del modelo de clasificación generado con el algoritmo modificado no se ha visto reducida. Al llevar a cabo una comparación por clases se ha constatado que con el algoritmo modificado los errores de clasificación por clases obtenidos del out-of-bag son equivalentes a los de una leave-one-out cross-validation (lo que es coherente con la literatura), mientras que al emplear el algoritmo original se obtiene un error de clasificación por clases muy inferior al de la validación cruzada.

CLASIFICACIÓN DE BÓSQUE/NO-BÓSQUE MEDIANTE EL USO DE IMÁGENES SATELITALES NOAA-AVHRR

Víctor Hugo González Jaramillo

Andreas Erwin Fries

Rütger Rollembeck

Jhoana Elizabeth Paladines Benitez

Fernando Rodrigo Oñate Valdivieso

Jörg Bendix

Introducción

Tomando en cuenta que los bosques tropicales cubren cerca de un 7% de la superficie de la Tierra (Olander et al., 2008), estos en general producen oxígeno y sirven como sumideros de carbono (DeFries et al., 2000). La actividad humana representa una amenaza, especialmente por las actividades de agricultura y ganadería (FAO 2010a); el hombre no solo deforesta el bosque sino que lo degrada con extracción selectiva de especies; estas actividades no solo tienen impacto en las especies nativas, sino que también afectan al cambio climático, produciendo emisiones de efecto invernadero (Aguiar et al., 2012). Ecuador que es uno de los puntos calientes en cuanto a biodiversidad (Barthlott et al., 2007; Beck et al., 2008), se encuentra actualmente en el desarrollo de sistemas de detección que permitan cuantificar de una manera adecuada la superficie de sus bosques (MAE 2015). Las imágenes satelitales han sido usadas ampliamente para el monitoreo de la vegetación y las dinámicas que en ella se producen (Wang et al., 2014), por esto, para la presente investigación se han seleccionado imágenes NOAA-AVHRR (Eastman et al., 2013), con la finalidad de obtener clasificaciones de bosque/no-bosque a escala nacional.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo es obtener mapas de clasificación de bosque/no-bosque a partir de datos NOAA-AVHRR para Ecuador continental

Metodología

Los datos seleccionados para la presente investigación son datos del sensor AVHRR del satélite NOAA. Se han extraído las 5 bandas que poseen las imágenes, en las cuales se ha realizado correcciones geométricas y radiométricas. A partir de las bandas calibradas obtenido el NDVI. Se ha usado un método de clasificación de nubes con la finalidad de obtener únicamente los píxeles libres de nubes y para rellenar los vacíos producidos por la alta nubosidad de la zona se ha usado un método de composición multi-temporal. El resultado son imágenes compuestas para periodos de un año, en donde se obtiene únicamente los píxeles libres de nubes. Finalmente mediante un método tipo árbol se realiza una clasificación de cobertura vegetal de bosque/no-bosque para todo Ecuador continental.

Resultados y Discusión

El resultado de la clasificación propuesta son mapas de clasificación de bosque/no-bosque para los periodos seleccionados que comprenden 1986, 2001 y 2008. Los análisis comparativos con las fuentes disponibles como FAO y MAE confirman nuestros resultados, logrando determinar que en el periodo 1986 -2001 se tenía una tasa de deforestación con un valor de -0.9, mientras que para el periodo 201-2008 este valor aumentó a -1.9.

CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES METEOROLÓGICAS A SER USADAS COMO FUENTES DE ENERGÍA EN LA REGIÓN SUR DEL ECUADOR

Marco Armijos

Víctor González-Jaramillo

Fernando Oñate-Valdivieso

Andreas Fries

Introducción

La importancia que presenta el aprovechamiento de energías limpias ha sido uno de los principales temas de discusión en cuanto a generación eléctrica se refiere. La mayor parte de energía disponible en el planeta tiene tres fuentes principales: el sol en forma directa o indirecta, el proceso de formación cósmica que precedió a la formación del sistema solar actual y finalmente, una pequeña parte de la energía disponible proviene de los movimientos lunares (CIE 2008). El aprovechamiento de energías renovables como la energía eólica es sin duda alguna la que presenta mayor crecimiento de implantación en el mundo (EWEA, 2009), no obstante la energía eólica no es la única energía limpia y de carácter renovable que se usa; existe también la energía producida debido a la radiación solar o calórica (Tsoutsos et al., 2005), la misma que es fuente de casi toda la energía terrestre, en forma directa la energía solar aparece bajo la forma de energía solar propiamente dicha, hidráulica o de energía eólica. Para que estas últimas fuentes de energía tengan importancia han sido necesarios varios factores (IPCC, 2010). Entre estos tenemos el agotamiento de combustibles fósiles y elevada contaminación.

Objetivo

El resultado al que se quiere llegar es la elaboración de mapas potenciales de la zona Sur del Ecuador en los que se pueda identificar sectores óptimos para el aprovechamiento de energías solar y eólica; los mismos que podrán ser considerados como modelos de predicción útiles en otros campos de estudio.

Metodología

Esta investigación ha sido enfocada a la elaboración de mapas de viento y radiación solar por lo cual los métodos empleados para ambos casos son diferentes. Para la elaboración de los mapas de viento se han tomado en consideración varios factores como el topográfico, la disponibilidad de datos y la distribución de las variables. Para determinar la velocidad del viento adecuada para la creación de los mapas, se seleccionó la velocidad más representativa de entre las 8 medidas por la estación (N, S, E, O, NO, NE, SO, SE); no obstante en algunos casos no necesariamente se seleccionó la mayor velocidad, más bien se consideró la frecuencia con la que el viento sopla en determinada dirección. Para los mapas de radiación solar se han tomado en cuenta así mismo factores como el topográfico y disponibilidad de datos, tanto de estaciones meteorológicas, como de datos satelitales, de los cuales se ha obtenido mapas de distribución espacial de radiación solar. Las imágenes satelitales seleccionadas corresponden a las NOAA con el sensor AVHRR que provee imágenes de resolución de 1.1 km, con 5 canales.

Resultados y Discusión

Como resultados de la investigación se ha obtenido mapas del potencial eólico y radiación solar para la zona sur de Ecuador. Según los resultados obtenidos podemos comprobar que en la zona sur existen zonas con gran potencial eólico y solar. Para la implantación de infraestructura que permita hacer el uso de este potencial se deben tomar en cuenta aspectos como la infraestructura de acceso a los sitios, así como el uso actual del suelo.

RADARNET-SUR: LA PRIMERA RED DE RADARES METEOROLÓGICOS EN LOS ANDES

Andreas Fries

Fernando Oñate Valdivieso

Víctor Gonzalez-Jaramillo

Franz Pucha-Cofrep

Introducción

Una fiable estimación de la precipitación espacial es muy importante para modelos hidrológicos y ecológicos, y también para sistemas de alerta temprana y pronósticos del tiempo (Picciotti et al., 2013; Lengfeld et al., 2014). Tradicionalmente la precipitación es medida por estaciones meteorológicas (pluviómetros) en la superficie terrestre, facilitando datos puntuales de la lluvia. Sin embargo las redes de estaciones generalmente son muy escasas (Zhang and Srinivasan, 2010) y la exactitud de la estimación de la precipitación espacial depende fuertemente de la distribución y la heterogeneidad de la red implementada (Rollenbeck & Bendix, 2011). Radares meteorológicos facilitan mediciones de precipitación en alta resolución temporal y espacial y son usados para la predicción del tiempo desde hace 50 años (Xie et al., 2006). Durante las últimas décadas radares meteorológicos son empleados en investigaciones climatológicas, hidrológicas y ecológicas, porque proveen imágenes de alta resolución, las cuales caracterizan de manera más precisa la variabilidad espacial de la lluvia (Fries et al., 2014).

Objetivo

El proyecto RadarNet-Sur ha instalado 3 radares meteorológicos en el sur de Ecuador para monitorear la variabilidad temporal y espacial de la precipitación. El objetivo general es obtener una calibración fiable de las imágenes para facilitar mapas de la cantidad de precipitación en alta resolución espacial (500m hasta 100m) y temporal (mensual hasta cada hora).

Metodología

Los radares solo detectan la reflexión del chorro en las gotas de lluvia en la atmósfera, porque una calibración de las imágenes con datos de estaciones meteorológicas en la superficie es necesaria. Para la calibración se relaciona la reflexión detectada del radar con la cantidad de lluvia medida en la estación meteorológica en el mismo punto. El factor de relación en cada punto donde existe una estación está interpolado sobre toda el área que puede detectar el radar. Este mapa de relación está multiplicado con la imagen del radar para obtener la cantidad de precipitación en cada pixel.

Resultados y Discusión

Hasta la fecha se ha logrado una calibración confiable de las imágenes diarias con un coeficiente de correlación (R^2) sobre 0.9. Además, se usan las imágenes calibradas del radar ubicado cerca de la ciudad de Loja para detectar zonas de peligro de deslizamientos. La zona más afectada es el oriente (provincia Zamora-Chinchiipe) donde las fuertes lluvias causan frecuentemente deslizamientos, los cuales bloquean las vías, causan daños materiales y afectan la vida humana.

Mesa Temática:

El ciclo urbano
y rural del agua

MODELIZACIÓN DE CAUDALES ORIGINADOS POR EL ENSO EMPLEANDO DATOS RADAR

Fernando Oñate-Valdivieso

Andreas Fries

Víctor H. González

Franz Pucha

Santiago Quiñonez

Introducción

El ENSO ("El Niño Southern Oscillation"), o fenómeno de El Niño, es un cambio en el sistema océano - atmósfera que ocurre en el Océano Pacífico ecuatorial, que contribuye a cambios significativos del clima, y que afecta a la totalidad del planeta. En condiciones No-Niño, las lluvias se localizan en el sureste de Asia, pues la formación de nubes y consecuente la precipitación está asociada al aire ascendente que proviene del calentamiento del agua en esa zona del Pacífico. En cambio, el Pacífico Oriental (cerca de América) es relativamente seco. Durante "El Niño", por diferencia en la presión atmosférica, los vientos Alisios se debilitan. El máximo de temperatura superficial del mar que había en la zona occidental gradualmente se desplaza hacia el este y seis meses después, alcanza la costa de América del Sur. Los cambios en la circulación atmosférica alteran el clima global, con lo que se afectan la agricultura, los recursos hídricos y otras actividades económicas importantes en extensas áreas del planeta. El sur del Ecuador es una zona particularmente afectada por el ENSO, de ahí la importancia de monitorizar sus efectos.

Objetivo

En el presente proyecto se pretende monitorear la precipitación mediante un radar meteorológico, para con ésta determinar los caudales en la cuenca del río Catamayo Chira.

Metodología

Se implementó un modelo hidrológico distribuido a escala 1:250000 de la cuenca del río Catamayo, con la finalidad de evaluar sus capacidades en zonas montañosas y en condiciones de información escasa. Se empleará información de los radares meteorológicos LOXX, (cerro El Tiro) y GUAXX, (Celica), para obtener imágenes diarias de precipitación. Adicionalmente se generó información meteorológica y climática a escala 1:100000 empleando datos registrados por el INAMHI. Con esta información, mediante modelización hidrológica, se generarán caudales en la cuenca.

Resultados y Discusión

Se ha calibrado el radar a escala 1:250000 y se ha generado las variables climáticas y meteorológicas a escala 1:100000. El modelo a escala 1:250000 tiene una eficiencia aceptable para simular el ciclo hidrológico en la cuenca, a pesar del poco detalle que ofrece la escala de trabajo, por lo que se espera que al trabajar a la escala de 1:100000 estos sean satisfactorios. El radar GUAXX no ha registrado información desde hace tres meses aproximadamente por lo que su uso se ha visto limitado hasta la fecha.

Introducción

Se presenta el diseño y estudio experimental de una estructura que tiene la capacidad de inducir artificialmente un vórtice hidráulico, cuyo movimiento rotacional puede ser aprovechado para generar energía eléctrica. A fin de proponer una estructura óptima que pueda operar en cualquier cauce de agua, la estructura diseñada se compone de un canal de entrada, seguido por una transición que se acopla a un tanque de circulación cuyo orificio de descarga se encuentra bajo un cono. El modelo físico de experimentación fue implementado en el laboratorio de hidráulica de la Universidad Técnica Particular de Loja. Experimentalmente se relacionó la velocidad angular de una turbina, implementada en el sistema de vórtice, con el diámetro mayor del cono de descarga, en busca de los valores de velocidad angular con mayor magnitud. Los resultados muestran que la velocidad angular aumenta con la profundidad, y que además, en el caso de la estructura diseñada, depende de la dimensión del diámetro mayor del cono de descarga. En las condiciones ensayadas se obtuvo valores máximos de velocidad angular de hasta 132 rpm.

Objetivo

Diseñar un prototipo hidráulico capaz de generar un vórtice gravitacional, cuyo movimiento rotacional pueda ser aprovechado para generar electricidad.

Metodología

La presente investigación se ubica en un campo de estudio cuantitativo y de diseño, desde los métodos particulares que se emplean para desarrollar una investigación exploratoria se utilizaron el método experimental y deductivo, que luego de una indagación documentada se adaptó hacia una incursión aplicada que derivó en la construcción de un prototipo. Detalle del método: Diseño de canal, transición, tanque de circulación y cono de descarga. Diseño de tanque de circulación y cono de descarga. Diseño de canal y transición. Diseño a escala de estructura hidráulica para la implementación de una micro-central hidroeléctrica basada en vórtice gravitacional. Caracterización de turbinas y módulo de transmisión. Diseño de estructura de soporte y sistema de recirculación.

Resultados y Discusión

Como principal resultado se cuenta con un prototipo para hidroaprovechamiento mediante vórtice rotacional, el mismo que se obtuvo lo siguiente: Se puede observar que al disminuir la magnitud del diámetro mayor del cono de descarga, el tiempo de formación de un vórtice hidráulico estable incrementa, para los caudales que se encuentran en el rango de 4.71 l/s a 8.69 l/s. Los tiempos por encima de este rango son similares para los conos uno y dos. El mejor desempeño de la turbina de experimentación, con el cono de descarga número uno, se registró cuando su ubicación con respecto al eje vertical fue de 4 cm sobre el orificio de descarga. El mejor desempeño de la turbina de experimentación, con el cono de descarga número dos, se registró cuando su ubicación con respecto al eje vertical fue de 9 cm sobre el orificio de descarga para los caudales desde 9.28 l/s hasta 12.31 l/s; para los caudales sobre este rango el mejor desempeño de la turbina se registró cuando su ubicación con respecto al eje vertical fue de 12 cm sobre el orificio de descarga. El mejor desempeño de la turbina de experimentación, con el cono de descarga número tres, se registró cuando su ubicación con respecto al eje vertical fue de 4 cm sobre el

orificio de descarga. Los mayores valores de velocidad angular fueron registrados cuando la ubicación de la turbina número uno, con respecto al eje vertical, fue de 4 cm sobre el orificio de descarga del cono número tres. Además, los valores de velocidad angular de la zona central del vórtice hidráulico, tienden a incrementar en función del aumento, de la dimensión, del diámetro mayor del cono de descarga. La velocidad final adquirida por el flujo, previo a la zona de descarga fue de 1.67 m/s, la velocidad a un radio de 22 cm fue de 1.63 m/s, mientras que la velocidad del flujo en el canal de entrada (previo a la transición, y por ende al tanque de circulación) fue de 0.18 m/s. Por tanto, La implementación de una estructura de vórtice gravitacional con las características geométricas presentadas en esta investigación, incrementa la velocidad de flujo 9.28 veces.

OPTIMIZACIÓN MULTI-OBJETIVO EN REDES DE RIEGO A PRESIÓN CONSIDERANDO EFICIENCIA, COSTE Y FIABILIDAD

Carmen Mireya Lapo

Pauta Idel Montalvo

Santiago Quiñonez

Introducción

Los sistemas tecnificados de riego posibilitan una mayor eficacia en la distribución y aplicación del agua en regadíos mediante sistemas a presión, y son la única alternativa posible en zonas de sierra, con grandes desniveles y pendientes, como sucede en las zonas andinas. En consecuencia, el diseño y la gestión de estas redes presurizadas se convierten en una actividad de relevancia en el campo de acción de la actividad agrícola de la nación. Dentro de este contexto es posible encontrarnos con la resolución de problemas de decisión en los que han de tomarse en cuenta varios objetivos competitivos entre sí. Este es el caso del diseño de las redes de riego cuando se trata de reducir el coste al mínimo pero al mismo tiempo maximizar la fiabilidad y la eficiencia

Objetivo

Preparar un software que facilite la gestión de las informaciones y variables a considerar en la optimización de redes de riego, así como la visualización de los resultados de diseño. Optimizar el diseño de redes de riego haciendo uso de Agent Warm Optimization (ASO) y considerando los objetivos y restricciones del problema definidos en esta investigación

Metodología

Se ha realizado un estudio del estado del arte con respecto al diseño de redes de riego a presión. Se planteará las restricciones y consideraciones a tomar en cuenta para proponer el problema de optimización a resolver. Definido esto, se desarrollará un software para automatizar la evaluación de una red de riego con los criterios definidos dentro de la investigación, este software será extendido para que sea posible trabajar con algoritmos de optimización que automaticen la búsqueda de las soluciones más convenientes. El proceso se documentará debidamente para la aplicación posterior en el trabajo de investigación.

Resultados y Discusión

Como resultado de la primera etapa de este trabajo de investigación se cuenta con una primera versión del software de diseño de redes de riego donde se pueden importar ficheros directamente de EPANET y visualizar el layout de los conductos. Este programa está conectado librerías de optimización y actualmente se está en el proceso de definición y implementación de la función objetivo a utilizar en los diseños. Las novedosas técnicas usadas serán motivo sin duda de publicaciones al respecto.

Mesa Temática:

Redes de sensores IoT

OPTIMIZACIÓN DE MEZCLA DE ARCILLA PARA MEJORAR LA CALIDAD Y HABILITAR UN MAYOR USO DE LADRILLOS DE ARCILLA HECHA A MANO EN LA CONSTRUCCIÓN

Alonso Rodrigo Zúñiga Suárez

Francisco Hernández Olivares

Francisco Fernández Martínez

Berenice Zúñiga

Torres Juan Gabriel

Perez Castillo Bolivar

Hernán Maza

Introducción

La presente investigación tiene como propósito mejorar la calidad de ladrillos de arcilla producidos artesanalmente en la región al sur del Ecuador, con la finalidad de habilitarlo para un uso extendido en la industria local de la construcción, y formular un proceso de fabricación más amigable al medioambiente, que reduzca el impacto ambiental que la producción del ladrillo artesanal acarrea con la explotación intensiva de recursos no renovable. La materia prima, los tipos de correctores, el proceso de elaboración, la forma de cocción y el clima son factores influyentes al momento de la fabricación del ladrillo artesanal.

Objetivo

Mejorar la calidad de ladrillos de arcilla producidos artesanalmente mediante la optimización de la mezcla.

Metodología

Primero caracterizamos física, química y mecánicamente los materiales “arcillosos” y “arenosos” utilizados en la fabricación artesanal de ladrillos en la región. Segundo, se buscó la proporción óptima entre la cantidad de material “arcilloso” – material “arenoso” (mezcla óptima, MO). Tercero, se prepararon ladrillos de arcilla con la MO, se sinterizaron a 950° C y se caracterizaron. Además, se caracterizaron ladrillos elaborados por productores artesanales de la región.

Resultados y Discusión

El Método brasileño permitió caracterizar mecánicamente los productos cerámicos y un ahorro de tiempo y recursos significativos. Las mezclas arcillo-arenosas en concentración 50% de arcilla y 50% de arena es la más apta en niveles de resistencia a la compresión diametral al utilizar la materia prima sin tratar.

DESARROLLO E INNOVACIÓN DE REDES DE SENSORES INALÁMBRICOS PARA LA RECOLECCIÓN DE VARIABLES MEDIOAMBIENTALES DE LSO BOSQUES ALTOS DE MONTAÑA

Víctor González Jaramillo

Manuel Quiñones

Marco Moroch

Luis Quiñones

Andreas Fries

Francisco Sandoval

Katty Rohoden

Miguel Jumbo

Adrián Santos

Ronald Piedra

Felipe Quiñones

Byron Figueroa

Max Peralta

Introducción

Para el desarrollo de investigaciones y ejecución de proyectos relacionados a los recursos naturales y medio ambiente es fundamental el acceso a datos medio-ambientales (Navarro et al., 2013). En zonas como las provincias de Loja y Zamora Chinchipe, en donde la orografía del terreno es complicada y no existen redes de comunicación adecuadas (González et al., 2015), es difícil la obtención de dichos datos. El propósito del proyecto es desplegar una plataforma de recolección de variables medio-ambientales, dichas variables constituyen información relevante dentro de un área específica como los bosques en las provincias de la zona sur de Ecuador. La recolección de dicha información es posible mediante la implementación de un prototipo de redes de sensores inalámbricos (WSN) (Trilles et al., 2014; Yick et al., 2008). Los sensores inalámbricos son dispositivos que pueden ser distribuidos en el área de estudio mediante una topología de red en malla (Lian et al. 2013), con sistemas de bajo consumo de energía (Sharma & Tewolde, 2015) y con parámetros ambientales de mínimo impacto. La información recolectada corresponde a variables medio-ambientales, que serán almacenadas en un repositorio de acceso libre. Se pretende plantear una red de sensores con escalabilidad, permitiendo así la incorporación de otros sensores requeridos en trabajos futuros.

Objetivo

Desarrollar y desplegar un sistema de redes de sensores inalámbricos para la recolección de datos de variables medio ambientales de los bosques altos de montaña.

Metodología

Para la implementación de la red de sensores se ha tomado en cuenta las variables necesarias a ser usadas. De acuerdo a los requerimientos se ha evaluado distintos tipos de tecnologías, seleccionando las idóneas para según las características del área de estudio y los sistemas de comunicación disponibles. Los sistemas diseñados e implementados mediante prototipos han sido evaluados en el laboratorio

para luego ser instalados en campo. También se ha trabajado en el desarrollo de una aplicación con arquitectura cliente - servidor y tecnología web para el almacenamiento de los datos.

Resultados y Discusión

Como resultados del proyecto se tiene la implementación de los primeros nodos de la red de estaciones meteorológicas. Los equipos implementados permiten la integración de tecnologías, las cuales son de bajo costo y tienen la ventaja de permitir la transmisión de datos en tiempo real; para ello se usan distintos protocolos de transmisión de datos. Los resultados obtenidos en las pruebas realizadas con otros equipos (estaciones meteorológicas de marcas reconocidas), nos indican que el margen de error que poseen dichos equipos es aceptable, y que por tanto los datos obtenidos son confiables. Con una adecuada densidad y distribución espacial de redes de sensores se podrá obtener los datos necesarios para conocer los cambios climáticos que se producen en el área de estudio, esto servirá como base para futuras investigaciones.

AMPLIACIÓN DEL RANGO Y LA COBERTURA EN SISTEMAS DE SENSORES INALÁMBRICOS BASADOS EN OFDM MANTENIENDO NIVELES DE ENERGÍA ADECUADOS

*Francisco Sandoval
François Gagnon*

Introducción

Las redes de sensores inalámbricos (WSN) se producen de la agrupación de múltiples sensores pequeños que se encuentran dispersos a través de un espacio dado y que cumplen una función específica [Akyildiz, 2012]. Se caracterizan por ser redes de bajo costo, con poco suministro y consumo de energía y que transmiten señales a distancias cortas [Campaña, 2013]. Las redes de sensores inalámbricos pueden trabajar con diferentes protocolos para la transmisión de datos, entre los más usados están: el protocolo Zigbee (802.15.4), Bluetooth (802.15.1), IrDA (Infrarrojos), y el protocolo 802.11 que presenta una serie de referencias, por ejemplo, una de las más comunes y utilizada actualmente es 802.11g y sus mejoras, el cual utiliza tecnología OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) en capa física. OFDM es la base para la cuarta generación de sistemas de comunicaciones móviles, por ejemplo, OFDM está incluido en IEEE 802.16 World Interoperability for Microwave Access (WiMAX) y en el estándar Long Term Evolution (LTE), es además, una técnica de modulación popular para algunas redes de sensores inalámbricos (WSN), sistemas de comunicaciones militares, sistemas de comunicaciones inalámbricas como IEEE 802.11 a/g, y sistemas de radiodifusión de audio y video como DAB y DVB-T, respectivamente. Además, OFDM puede ser combinado con sistemas de comunicación inalámbrica múltiple-entrada múltiple-salida (MIMO) resultando la técnica MIMO-OFDM una de las más prometedoras para esquemas de acceso inalámbrico en banda ancha, debido a que OFDM permite reducir la complejidad de MIMO para altas tasas de transmisión de datos transformando un canal MIMO selectivo en frecuencia en un conjunto de canales paralelos MIMO que se caracterizan por ser planos en frecuencia. Sin embargo, transmitir señales en un sistema OFDM, donde la salida es la superposición de múltiples sub-portadoras a través de la implementación de la IFFT, puede producir incremento en la relación de picos de potencia respecto a la media, conocido como PAPR por su nombre en inglés peak-to-average power ratio, lo cual es una de las principales desventajas de los sistemas basados en OFDM. Si un valor considerable de PAPR aparece en el transmisor, el amplificador de potencia del transmisor tiene que trabajar en la región no lineal y por tanto se requiere un amplificador de potencia con un rango muy amplio. En los sistemas de comunicaciones móviles modernos el problema de PAPR es más importante en el enlace de subida porque este es un enlace limitado en términos de cobertura y rango, además el terminal móvil es limitado en energía suministrada por su batería. Un caso similar se presenta en las redes de sensores donde las limitaciones de alimentación son recurrentes y los límites de cobertura y rango evidentes. Por tanto, la eficiencia del amplificador de potencia es un punto crítico. Ahora, el problema es que un amplificador de potencia con un rango de potencia muy amplio tiene baja eficiencia y es muy costoso. Como resultado, en un sistema práctico que implemente OFDM es necesario considerar alguna opción que permita reducir los altos picos en la envolvente antes de que la señal sea procesada por los elementos no lineales del transmisor. En la literatura existen varias propuestas que consideran la reducción del problema de PAPR y proponen varias estrategias. A su vez, existen varias propuestas de clasificación de las técnicas de PAPR, una de ellas es propuesta aquí, la cual presenta una taxonomía respecto a la forma de aplicar la técnica y la posición del sistema de comunicación donde el método es agregado. Respecto a esto, puede considerarse cuatro categorías: Primero, codificación que consiste escoger las palabras de código que minimicen la PAPR. Segundo, señales múltiples y probabilísticas donde se considera dos subcategorías: las técnicas de múltiples señales las cuales generan una permutación de la señal multi-portadora y escoge para la transmisión la señal con la mínima PAPR, y las técnicas probabilísticas que modifican diferentes parámetros en la señal OFDM para tratar de minimizar la PAPR. Tercero, las técnicas de distorsión de la señal las cuales tratan de reducir la PAPR en la señal OFDM a través de la distorsión de la señal antes de la amplificación. Finalmente, existen técnicas híbridas que combinan dos o más de dos métodos para tratar de minimizar la PAPR. Motivaciones importantes para la introducción de técnicas de reducción de la PAPR son el ahorro de energía y la ganancia en cobertura. Un amplificador de potencia con un rango dinámico grande produce una pobre eficiencia en potencia. Por lo tanto, reducir la PAPR en la señal OFDM puede producir un ahorro de potencia. Además, las técnicas de reducción de PAPR pueden reducir la PAPR alrededor de 2 a 4 dBs. Esto, supone una ganancia en la potencia de transmisión de unos pocos dBs lo cual puede impactar en el rango y la cobertura del sistema. Ahora, una pregunta importante es cuánto puede

mejorar el rango y la cobertura de un sistema de comunicaciones inalámbrico, como por ejemplo una red de sensores, debido a una pequeña ganancia en la potencia de transmisión. Así pues, es posible establecer que la reducción de la PAPR en un sistema de comunicaciones inalámbrico basado en OFDM puede conducir a mejorar el rango y la cobertura del sistema y producir un ahorro de energía. Por tanto, es interesante analizar diferentes técnicas para la reducción del PAPR y verificar los resultados que producen, constatar las ventajas y desventajas en razón de las características del sistema y proponer técnicas orientadas a incrementar la cobertura del sistema.

Objetivo

El objetivo principal es proponer una técnica híbrida de reducción de la PAPR que combine las técnicas de codificación con otro tipo de técnicas de reducción de picos en la envolvente OFDM para mejorar la tasa de error en el sistema y reducir la PAPR al mismo tiempo sin incrementar el punto de saturación de los amplificadores de potencia, con la finalidad de incrementar el rango y la cobertura del sistema manteniendo un consumo de energía adecuado para el sistema. Para esto, es necesario considerar algunos objetivos específicos como: analizar, modelar y comparar las principales técnicas de codificación que pueden emplearse para reducir la PAPR en un sistema OFDM. Además, establecer un método para calcular la relación entre la reducción del PAPR y el rango, la cobertura y el consumo de energía del sistema de comunicaciones basado en OFDM que permita evaluar los resultados de aplicación de diversas técnicas de reducción del PAPR en términos de estos parámetros.

Metodología

La metodología aplicada es la siguiente: 1. Una extensa revisión literaria de los sistemas basados en OFDM con énfasis en las técnicas de reducción de la PAPR, esquemas de control de error y los códigos con baja PAPR. 2. Estudio, modelación y simulación de códigos que permitan corrección y detección de error y que al mismo tiempo tengan capacidad de reducir la PAPR en el sistema. 3. Considerar un sistema OFDM, seleccionar y aplicar técnicas específicas de reducción de la PAPR basadas en códigos, técnicas de múltiples señales, probabilísticas o de distorsión de la señal por separado y evaluar la tasa de error de bit (BER) y la reducción de PAPR a través de la función de distribución complementaria acumulativa (CCDF). 4. Modelar una técnica de reducción de PAPR híbrida en base a las técnicas simuladas en la parte anterior, proponiendo las consideraciones a tener en cuenta en la selección de parámetros para obtener mejores resultados de reducción de la PAPR y desempeño.

Resultados y Discusión

En este estudio, se analiza formas de establecer el ahorro de energía en proporción de la reducción de la PAPR en el transmisor de un sistema de comunicaciones basado en OFDM. También, se estudia un método para calcular aproximadamente como se ve afectado el rango y la cobertura de un sistema de comunicaciones inalámbrico basado en OFDM, como por ejemplo las redes de sensores, respecto la reducción de la PAPR. Adicionalmente, se presenta una taxonomía para las técnicas de reducción de la PAPR basada en estudios previos agregando a la misma una cuarta categoría, técnicas híbridas y se analiza como ejemplo algunas técnicas en cada categoría de la taxonomía. Por otro lado, se selecciona una técnica por cada categoría individual, a saber: codificación, múltiples señales y señales probabilísticas, y distorsión de la señal. Es decir, como técnica de codificación se emplea un código de repetición con modificación del bit menos significativo (LSB), en la categoría de señales múltiples y probabilísticas se escoge la técnica selected mapping (SLM) y en el caso de las técnicas que trabajan introduciendo distorsión a la señal se selecciona el clipping. Finalmente, los parámetros de estas tres técnicas son optimizados y las mismas se mezclan para presentar una técnica híbrida de reducción de la PAPR. Los resultados obtenidos son evaluados en relación a la tasa de error binario (BER) y la CCDF. Al analizar los resultados, es posible observar que se obtiene una considerable reducción de la PAPR mientras se mantiene o se mejora la tasa de error binario, lo cual repercute en la ampliación del rango y la cobertura del sistema como en el ahorro de energía sin incrementar el punto de saturación del amplificador de potencia.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO PARA UN SISTEMA DE PARQUEO INTELIGENTE USANDO UNA RED DE SENSORES INALÁMBRICOS

Manuel Fernando Quiñones Cuenca

Edwin Alexander Castillo Ajila

Cristian Fabián Guerrero Espinosa

Marco Vinicio Morocho Yaguana

Luis Santiago Quiñones Cuenca

Víctor Hugo González Jaramillo

Introducción

El congestionamiento vehicular en diferentes zonas de una ciudad es uno de los problemas actuales, causando malestar para quien se desplaza por estos sectores en búsqueda de una plaza vehicular vacante para su estacionamiento, producto de esto es la pérdida de tiempo, que en lugar de ser productivo se convierte en indeseables sensaciones de cansancio, causando en ocasiones ansiedad como se ha dado a conocer en estudios [7], [26]. Además se deja de prestar la atención necesaria para la conducción que puede terminar en accidentes, o a su vez hacer mal uso de plazas dedicadas a personas con discapacidades y lugares en donde está prohibido estacionarse; lo que conlleva a infracciones que son sancionadas por la “Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial” del Ecuador como se indica en la sección 2, contravenciones leves de segunda clase, literal (e) [25]. También es evidente que existe abundante contaminación generada por la aglomeración de vehículos, y aumenta cuando recorren la misma trayectoria en espera o búsqueda de una plaza disponible [42]. El prototipo de parqueo inteligente desarrollado se encuentra dirigido a la aplicación de tecnologías en ciudades inteligentes. Este sistema de estacionamiento vehicular permite a los usuarios reducir el tiempo de búsqueda, teniendo a disposición en tiempo real la información que indica la disponibilidad de los espacios vehiculares; la información es accesible desde cualquier lugar consiguiendo ahorrar combustible y más importante aún el tiempo. Además se ha comprobado mediante la investigación de trabajos ya realizados por diferentes autores que con la puesta en funcionamiento de proyectos de parqueo inteligente se consigue reducir el tráfico vehicular en las zonas donde fueron implementados estos sistemas [24]. También muchos de estos estudios demuestran que el parqueo inteligente contribuye de manera significativa en la reducción de la contaminación ambiental ocasionado por emisiones vehiculares, del cual por naturaleza humana conocemos que se ha convertido en un grave problema ambiental, atentatorio a la salud humana y al ecosistema en general [1]. El desarrollo y programación del prototipo propuesto, estuvo matizado por la utilización de una serie de herramientas tecnológicas, dentro de las cuales podemos destacar la utilización de un hardware libre constituido por una placa con un microcontrolador y empleando un entorno de programación basado en “Arduino”, esta herramienta, al ser “Open Source” o de “Fuente Libre” facilita la obtención de una amplia variedad de información y de librerías. Ejemplos de diversa índole en proyectos electrónicos multidisciplinarios han sido útiles por permitir extraer información que ha contribuido en la realización y cumplimiento de los objetivos propuestos.

Objetivo

Diseñar e implementar un prototipo para un sistema de parqueo inteligente basado en tecnologías abiertas de hardware y software.

Metodología

El proceso de desarrollo de este proyecto, hace uso de la metodología de avance por fases, las cuales se detallan a continuación: 1) La primera fase comprende la investigación y recolección de información relevante para el desarrollo del prototipo. Para la realización de esta fase, se analizó artículos, documentos técnicos, papers y publicaciones científicas con el objetivo de obtener la mayor cantidad de información posible y con base a esto poder determinar el mejor diseño del prototipo. 2) En la segunda fase se describe el diseño e implementación que comprende el desarrollo y programación del prototipo, basándose en la información adquirida en la primera fase. 3) Finalmente en la tercera fase se realizan las pruebas que se enfocan en analizar y evaluar los resultados obtenidos efectuando mejoras al prototipo.

Resultados y Discusión

- Al finalizar este proyecto se ha logrado desarrollar un prototipo que se centra en la precisión del sistema de aparcamiento permitiendo monitorear el estado de la plaza vehicular mediante una aplicación para dispositivos móviles con acceso a internet.
- Con base en los resultados obtenidos de las pruebas de rigor se determinó los rangos del campo magnético para el funcionamiento del sistema cuyos valores corresponden a 43 - 44 uT en estado “disponible”; cualquier valor fuera de este rango genera un cambio en su estado. Sin embargo existe un inconveniente entre la sensibilidad y la especificidad de las señales magnéticas pudiendo resultar la detección de vehículos de estacionamientos adyacentes. Para el futuro se trabajará en la señal de interferencia provocada por vehículos adyacentes y así desarrollar un algoritmo más preciso para mejorar el rendimiento del sistema.
- El módulo de protección del prototipo fue diseñado para soportar factores ambientales y el sobrepeso que implica un vehículo de aproximadamente 2500kg, sin recibir daño alguno los componentes en su interior. Las pruebas de rigor a las que se lo sometió comprueban que cumple con el objetivo planteado.
- El prototipo se puede adaptar a una red de sensores que interactúan entre sí mediante comunicación inalámbrica. Combinando tecnologías de comunicación, sensores, computación, afines a condiciones tales como la temperatura, vibración, contaminantes, presión, sonido o movimiento que podrían ser controlados a gran escala utilizando una WSN distribuida (miles de nodos). Debido a la variedad en su función y la flexibilidad en el despliegue, múltiples aplicaciones potenciales podrían desarrollarse utilizando WSN.

SISTEMA DE MONITOREO DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA EN UNA PLANTA DE POTABILIZACIÓN UTILIZANDO UNA RED DE SENSORES INALÁMBRICA

Manuel Fernando Quinoñes Cuenca

Esteban Paul Briceño Sánchez

Roosevelt Paúl Ordóñez Jiménez

Carlos Calderón Córdova

Víctor Hugo González Jaramillo

Luis Santiago Quiñones Cuenca

Marco Vinicio Morocho Yaguana.

Introducción

“Un agua potable segura y un saneamiento adecuado son cruciales para la reducción de la pobreza, para un desarrollo sostenible y para lograr todos y cada uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.” (Ban Ki-moon, Secretario General de las Naciones Unidas). Cada persona en la Tierra requiere al menos 20 a 50 litros de agua potable limpia y segura al día para beber, cocinar y simplemente mantenerse limpios [1]. Las plantas convencionales de tratamiento de agua utilizan una secuencia de procesos más o menos estándar. Después de filtrar objetos grandes como peces y palos, se añaden coagulantes químicos al agua para lograr que las diminutas partículas en suspensión que enturbian el agua se atraigan entre sí para formar “flóculos”. La floculación—la formación de flóculos de mayor tamaño a partir de flóculos más pequeños— típicamente se logra por medio del agitado leve y constante del agua. Cuando los flóculos son lo suficientemente grandes y pesados para sedimentarse, el agua se traslada a estanques calmos de sedimentación o decantación. Cuando la mayoría de los sólidos se ha sedimentado, típicamente ocurre alguna forma de filtración ya sea por medio de arena o de membranas. Finalmente se efectúa la desinfección para eliminar los componentes biológicos y bacteriológicos presentes en el agua [1]. En las diferentes etapas del proceso descrito se requiere ir analizando las propiedades del agua, y de esta manera, determinar su calidad. Todas las plantas realizan éste análisis, sin embargo, muchas de ellas, aún lo efectúan de forma manual, lo que da lugar a un posible error en la medición de las variables de calidad de agua y por lo tanto una respuesta inadecuada en caso de existir una eventual contaminación de alguna de las fuentes de captación. En este contexto, se diseña e implementa un sistema para el monitoreo continuo y automático de la calidad de agua en cada una de las etapas de una planta de potabilización.

Objetivo

Desarrollar un sistema que permita monitorear parámetros de calidad de agua en una planta de potabilización utilizando una red de sensores inalámbrica.

Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo se ha seguido una metodología que consta de cinco etapas. La primera parte comprende una investigación de campo en la planta de tratamiento de agua El Pucará de la ciudad de Loja para analizar los procedimientos que se llevan a cabo para la potabilización del agua, la identificación de las variables utilizadas para determinar la calidad de agua y que son medidas en la planta de tratamiento. La segunda parte se realiza la caracterización de los sensores, módulos de comunicación, dispositivos de procesamiento y abastecimiento de energía que son necesarios

para llevar a cabo la implementación de una red de sensores inalámbrica. La tercera parte contiene el diseño de la red de sensores inalámbrica, un prototipo para monitorizar las variables de calidad de agua identificadas anteriormente, el desarrollo de algoritmos para el funcionamiento de dicho prototipo; así como los algoritmos necesarios para que los datos obtenidos sean almacenados y visualizados en un servidor web. La cuarta parte abarca el diseño y desarrollo de aplicaciones para la monitorización de los datos obtenidos por el prototipo, estas aplicaciones serán tanto para dispositivos móviles como para computadoras. La quinta parte engloba el funcionamiento y validación del prototipo, se realizarán pruebas de comunicación, autonomía y contrastación de los variables medidas con instrumentos de referencia utilizados en la planta de potabilización de agua El Pucará.

Resultados y Discusión

Se logró realizar un sistema para monitorear variables que determinan la calidad de agua en la Planta de Tratamiento de Agua Potable El Pucará en la ciudad de Loja, utilizando una mota para la adquisición de datos en cuatro de las etapas de potabilización, para luego por medio de un enlace inalámbrico enviar esta información a un coordinador que se encargará de subir los datos a un servidor IoT. Se realizó una investigación para comprender el funcionamiento de la planta de tratamiento, así como un estudio de tecnologías de sensores y sistemas de comunicación para RSI para poder seleccionar los componentes de hardware y software aptos para que puedan cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo. Se ha conseguido desarrollar una aplicación de escritorio, utilizando en el software Labview. Ésta nos permitirá visualizar las variables de calidad de agua monitorizadas por la red de sensores, la aplicación obtendrá los datos almacenados en el servidor IoT y nos dará la opción de elegir el periodo de actualización de datos. Se ha desarrollado una aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android, para visualizar las variables monitorizadas de forma remota. La aplicación muestra los datos en una tabla así como en una gráfica dinámica, de igual forma permite la configuración de los periodos de actualización de datos, un sistema de alerta mediante notificaciones para cuando las variables sobrepasen su rango normal y un sistema de acceso por medio usuario y contraseña. Se ha logrado comprobar el funcionamiento de los sensores seleccionados realizando una contrastación entre los datos obtenidos por dichos sensores con los datos que son obtenidos con los instrumentos de referencia utilizados en la planta de tratamiento de agua potable El Pucará, dando como resultado un error máximo de 5% de variación de los resultados. Se monitorizó durante dos días las variables de calidad de agua seleccionadas en las etapas de captación, sedimentación y distribución en la planta de tratamiento y se comprobó que los niveles de estas variables se encuentran dentro del rango que establece la Norma INEN 1108:2006 para Agua potable.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE SENSORES INALÁMBRICA PARA EL MONITOREO DE LOS RÍOS

Manuel Fernnado Quiñones Cuenca

Juan Andrés Sanmartín Díaz

Marco Vinicio Morocho Yaguana

Luis Santiago Quiñones Cuenca

Víctor Hugo González Jaramillo.

Introducción

En los últimos años existe una mayor preocupación por parte de los organismos internacionales y gobiernos nacionales debido al incremento de las ocurrencias de desastres en las ciudades, no sólo de las grandes metrópolis sino también de los países en vías de desarrollo. Estos fenómenos ocurren por diferentes factores y en nuestro país está estrechamente relacionado con el tema de inundaciones y deslizamientos, procedente de las épocas invernales en las distintas regiones del país. La ciudad de Loja no es la excepción cuando nos referimos a ciudades perjudicadas por algún tipo de desastre, ya que a lo largo de los años se ha visto afectada por múltiples inundaciones, este tipo de acontecimientos es más concurrente durante la época de invierno provocando desbordamiento de las causas originales de los ríos dentro la ciudad, produciendo graves daños en la zona urbana [1]. Actualmente se hace un esfuerzo por predecir y disminuir los daños ocasionados por estos desastres para ello es necesario información oportuna y precisa. Con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se ha logrado un avance significativo en este tema debido a que se presenta una alternativa viable que son los territorios inteligentes conocidos como Smart Lands o Smart Cities donde se emplea Red Inalámbrica de Sensores (RIS) para su funcionamiento. En el presente trabajo de investigación se desarrolla un prototipo para el monitoreo del nivel de agua de los ríos de la ciudad, orientando su aplicabilidad a prevención de desastres. Este prototipo contará con un sensor ultrasónico, un sistema de comunicación, un sistema de medición y adquisición de datos. Con el fin de proveer un dispositivo eficiente, funcional, genérico y de bajo costo hacemos uso de plataformas de hardware y software OpenSource.

Objetivo

Desarrollar e integrar un prototipo para el monitoreo de nivel de agua en los ríos de la ciudad de Loja, aplicando una red inalámbrica de sensores.

Metodología

Para la realización del presente proyecto se siguió una metodología para que los avances sean por fases y se puedan ver resultados más ordenados. La primera fase percibe una recolección de información sobre las amenazas existentes en la ciudad, se describe lo que es una RIS su arquitectura y aplicaciones, se analiza el hardware existentes en el mercado que están orientados a RIS detallando las plataformas hardware más opcionales para el escenario planteado. Además se hace un análisis de estudios previos que servirá para ratificar el desarrollo de este proyecto. La segunda fase detalla cada componente hardware utilizado en el ensamblado del nodo, así mismo se habla sobre la plataforma middleware IoT utilizada y finalmente se describe las tecnologías inalámbricas utilizadas en el prototipo. En la tercera fase se habla del desarrollo del prototipo, donde consta los algoritmos de funcionamiento, los diagramas de flujo tanto del nodo y de la aplicación Android desarrollada, además se visualiza los datos recopilados en el servidor y los datos almacenados en la micro-SD del nodo. La cuarta fase tiene por objetivo evaluar el funcionamiento del nodo teniendo un medio controlado es decir pruebas en

laboratorio, con la finalidad de hacer correcciones anticipadas a problemas que se pueden presentar en un entorno real. Posteriormente se realizan pruebas en un entorno real en la ciudad. Para finalizar se presenta los resultados obtenidos en ambos entornos mencionados y se propone una ubicación para los nodos en diferentes sitios de la ciudad.

Resultados y Discusión

•Se desarrolló un prototipo de sistema de medición y monitoreo del nivel de agua que opera autónomamente utilizando plataformas de hardware y software OpenSource. El prototipo incluye un sensor ultrasónico de nivel, un sistema de comunicación, un sistema de medición y adquisición de datos. Además cuenta con un sistema de alimentación fotovoltaico que brinda la autonomía energética para la ubicación del nodo en sitios remotos. •Se utilizó un servidor middleware IoT (Ubidots) para la publicación de los datos obtenidos por el prototipo para su posterior análisis, la actualización de los datos en este servidor está determinado por el tiempo de publicación de datos del nodo. •Se desarrolló un sistema de monitoreo capaz de almacenar la distancia entre el nodo y la superficie de agua del río en una micro-SD, incluyendo la fecha y hora que se realizó la medida. Actualmente el número de muestras mínimo por minuto es de seis, es decir una muestra cada diez segundos siendo este tiempo modificable dependiendo de los requerimientos o el lugar en donde se ubique el nodo. •Los resultados obtenidos de las pruebas realizadas con el prototipo en el laboratorio y en un entorno real presentados en el capítulo 4.8, indican que el sistema de monitoreo desarrollado es altamente confiable permitiendo hacer medidas con una precisión de 99.1%. •Para la interacción entre el prototipo y el usuario se desarrolló una aplicación capaz de funcionar en dispositivos móviles Android denominada “Smart Rivers”, ésta aplicación funciona en dispositivos móviles con versiones de Android 4.1 o superior y para pruebas de funcionamiento se utilizó los dispositivos Samsung Galaxy S4 mini duos y la tablet Samsung Galaxy TAB 4. •Las pruebas realizadas a la aplicación “Smart Rivers” para la descarga de la data y la interacción con el nodo, indican que su efectividad es del 99,9%, permitiendo al usuario, establecer una conexión con el nodo, descargar y eliminar los datos almacenados, setear la altura máxima donde está ubicado el nodo y visualizar la medida que está obteniendo en ese preciso instante, utilizando tecnología Bluetooth. •Este prototipo puede ser usado para el monitoreo de depósitos de almacenamiento y distribución de agua, obteniendo un registro de datos confiable cuya variación máxima registrada de las pruebas realizadas es de 2 centímetros. •Se presenta una propuesta de ubicación de los nodos en los diferentes puntos de la ciudad de Loja, basados en un estudio preliminar de las vulnerabilidades que presenta la ciudad de Loja, específicamente analizando la vulnerabilidad ante una inundación, para la propuesta de ubicación se considera principalmente la vulnerabilidad de elementos esenciales de la ciudad.

METODOLOGÍA PARA EL USO DE VEHÍCULOS NO TRIPULADOS Y PROCEDIMIENTOS GPS AL MONITOREO DE LADERAS

Belizario Zárate Torres

John Soto Luzuriaga

Introducción

Los sensores remotos han sido los principales métodos para registrar información de la superficie de la tierra y de la atmósfera. Tradicionalmente las técnicas de sensores remotos como son las aerotransportadas (Aguilar et al., 2005) y las basadas en satélites son actualmente utilizadas pero con un costo de adquisición de sus productos a un costo elevado. Sin embargo, los avances tecnológicos han permitido construir dispositivos más pequeños que pueden ser incorporados a plataformas aéreas comandadas a control remoto que cumplen la misma funcionalidad y a un costo muy bajo, estos equipos son los vehículos no tripulados también conocidos como drones o UAV (Unmanned Aerial Vehicle). Estos equipos actualmente están siendo utilizados en campos como la arqueología, ingeniería, demografía, así como la obtención de imágenes aéreas de alta resolución a baja altitud. Ello conlleva a obtener fotografías a color con una mayor definición de la zona objeto de estudio (Mikolá el at., 2014). Esta particularidad ha permitido que su uso se extienda al monitoreo de zonas que presentan movimientos relativamente lentos (Niethammer et al., 2011) logrando con buena precisión establecer el grado de desplazamiento de las estructuras estudiadas. En la bibliografía científica existen trabajos realizados con estas plataformas aéreas que han dado buenos resultados como los obtenidos por Pierzchala et al., 2014, El presente estudio se enfoca principalmente a establecer una metodología para estudiar el comportamiento de un movimiento de ladera tanto temporal como espacialmente empleando para ello un vehículo no tripulado en cuya parte ventral tiene incorporado una cámara digital de alta resolución (Turner et al., 2015), cuyas imágenes serán procesadas para obtener un mosaico georeferenciado y un modelo digital de elevación (Bertram et al., 2014). La orientación de los modelos se obtendrán con el uso de puntos de control distribuidos en la zona de estudio y que cumplen dos funciones principales: servir como puntos de apoyo fotogramétrico y para el control de movimiento con procedimientos GPS.

Objetivo

Establecer la dinámica del movimiento de ladera mediante el registro multi-temporal de imágenes capturadas por el vehículo no tripulado. Determinar la velocidad de desplazamiento de la ladera mediante procedimientos GPS.

Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos planteados que se proponen en la presente investigación se tiene previsto desarrollar la siguiente metodología: Revisión de bibliografía científica relacionada con los métodos y técnicas utilizadas para monitoreo de laderas y el empleo de drones en el ámbito de la ingeniería civil. Levantamiento topográfico de la zona de estudio y el establecimiento de puntos de control superficial para monitoreo con procedimientos GPS. Estos puntos servirán de apoyo para los vuelos con el vehículo no tripulado así como el procesamiento de los modelos digitales. Campañas de medición de los puntos de control superficial establecidos en el cuerpo del deslizamiento mediante procedimientos GPS. Establecimiento de estaciones pluviométricas digital que será adquirida e instalada en la zona de influencia del movimiento de ladera cuyo registro será de tipo diario (24 horas) continuas durante el tiempo que dure el estudio. Planificación de las líneas de vuelo y ejecución del plan sobre la zona de estudio con el uso del dron. En esta etapa se capturarán las imágenes aéreas registradas bajo cierto intervalo de tiempo predeterminando durante el sobrevuelo. Procesamiento de las imágenes

mediante el uso de un software fotogramétrico así como de las mediciones multi-temporales y espaciales mediante el uso de GPS doble frecuencia. Empleo de un GIS para determinar la variación temporal y espacial del movimiento de ladera con el uso de los modelos digitales de elevación y validación con los registros GPS así como la influencia de la lluvia en la dinámica de la ladera. Redacción del informe final del trabajo estableciendo la metodología empleada y los resultados obtenidos. Las publicaciones derivadas del proyecto serán empleadas como documentos de soporte al doctorado del director del proyecto.

Resultados y Discusión

Al momento se han realizado mediciones superficiales mediante procedimientos GPS (en modo fast static) en los puntos de monitoreo distribuidos espacialmente, en un total de 14 puntos. Estos también utilizados como puntos de control para apoyo aéreo. Se ha obtenido el modelo digital de elevación del terreno georeferenciado generado a partir de las imágenes aéreas tomadas con el dron. En el transcurso del año se tiene previsto realizar dos vuelos programados del área así como mediciones con GPS y con ello establecer la variación temporal y espacial del área de estudio y la velocidad del desplazamiento.

SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS DE SENSORES REMOTOS USANDO UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO (UAV)

Manuel Fernando Quiñones Cuenca

Alexis Paúl Riofrío Poma

Ronnier Alexander Torres Vicente

Marco Vinicio Morocho Yaguana

Víctor Hugo González Jaramillo

Luis Santiago Quiñones Cuenca

Introducción

En los últimos años las redes de sensores se han convertido en una tecnología novedosa por la variedad de aplicaciones donde se las destina, fomentando el interés para su estudio pues se perfilan como una de las tecnologías más competentes del futuro. En la actualidad el transporte de información se la realiza mediante tecnologías guiadas como: cable de par trenzado, cable coaxial o fibra óptica y no guiadas como: Bluetooth para comunicaciones de corto alcance (WPAN), Wi-Fi para redes de área local (WLAN), GPRS, WiMAX, LTE para redes de área metropolitana (WMAN), y satelital para redes de área amplia (WAN) [1]. El objetivo principal del presente trabajo es llevar a cabo el diseño e implementación de un prototipo de estación repetidora y recolectora de datos móvil, acuñada como: “nodo móvil”. Su función será capturar, almacenar y reenviar los datos de una Red Inalámbrica de Sensores RIS (en adelante WSN, Wireless Sensor Network) a través de un Vehículo Aéreo no Tripulado (en adelante UAV, Unmanned Aerial Vehicle). En uso del UAV acoplado al prototipo tiene como fin aumentar el alcance del enlace entre un nodo que obtiene los datos y está ubicado remotamente con la estación base donde se realiza la visualización de dichos datos. Se pone a consideración una opción frente a un escenario de enlace sin línea de vista directa o un sustituto frente a redes que manejan tecnologías de red de área amplia implican el pago recurrente de planes de datos (GPRS) y sobre todo el ahorro de personal que se desplazaría hasta el lugar de medición para recoger manualmente los datos. A lo largo de esta investigación se habla de tres actores que intervienen tanto en la arquitectura de repetición de datos (en adelante REPDAT) como en la de recolección de datos (en adelante RECDAT). Estos son: el nodo remoto que se encontrará en la estación terrena y es fijado en una zona alejada de la estación de monitoreo. La estación base que es el punto de control donde se analizan los datos recolectados, y por último el nodo móvil que tiene las funciones de REPDAT o RECDAT haciendo de interfaz entre los nodos descrito. Cada función define una arquitectura. La arquitectura de RECDAT transporta datos almacenados desde los nodos remotos hacia la estación base. La arquitectura de REPDAT replica instantáneamente cada captura de variables de los nodos remotos en la estación base.

Objetivo

Diseñar e implementar un prototipo de estación repetidora y recolectora de datos móvil, para una WSN remota usando un UAV.

Metodología

La metodología seleccionada es el método en cascada realimentado (ver Figura 1.3) [4], que consiste en las siguientes etapas: definición de requerimientos, análisis y diseño, implementación y prueba de unidades, integración y prueba del sistema, operación y mantenimiento. Este modelo es progresivo pues cada nueva etapa da inicio al cabo la finalización de la anterior y existe una realimentación entre etapas que no afecta si hay cambios o evoluciones durante el desarrollo del proyecto.

• En este trabajo se diseña, implementa y evalúa un prototipo que permite obtener información en tiempo diferido de sensores remotos. Combinando los conceptos de WSN y UAV se logra implementar dos arquitecturas REPDAT y RECDAT brindando una autonomía de 53h. • Al realizar la curva peso añadido contra autonomía de vuelo del Inspire 1 en la sección 4.1.6., se muestra un R^2 cercano a 1. Es decir, un modelo de función lineal ($y = -2,6x + 21,267$) se adecua para definir este comportamiento. La función lineal posee una pendiente negativa, lo que es evidente dado que por cada 13g de peso añadido se disminuye 1 min de autonomía. • Dado que el sistema en RECDAT recoge datos de nodos distanciados, la separación temporal resulta relativa. Cada nodo remoto se considera como único y mantiene un enlace punto a punto con el nodo móvil. De esta manera el resultado obtenido en las pruebas de campo sería similar para el número de nodos remotos dispuestos en la topología de red. En este caso se calcula que al volar a una velocidad horizontal de 5m/s y con una autonomía de 10min se cubriría una distancia en línea recta de 1.5km (3km considerando ida y vuelta). • El estándar que gestiona el acceso al medio, así como la capa de red seleccionado es IEEE 802.15.4 ZigBee. Para las pruebas de campo se elige el modelo S2 que de acuerdo a características de potencia (2mW), ganancia de antenas (2dBi), tasa de transferencia de datos (250kbps) y consumo (40mA) resulta menos favorable en comparación a modelos XBee S2 PRO y XBee Pro-900 (ver Tabla 3.4). • La base de estas pruebas se fundamenta en los resultados obtenidos por medio de antenas omnidireccionales. Aunque se mantenga el mismo plano de polarización lineal entre nodos fijos (remoto y base), las vibraciones producidas por el flujo de viento ocasionan una desalineación en la dirección de polarización del nodo móvil. La variable de radio de cobertura hace referencia a una polarización vertical y la variable altura de vuelo a una polarización horizontal. Se asume completar las pruebas con una polarización horizontal para ganar una mayor área para intersectar datos transmitidos. • A medida que se aumenta la velocidad de vuelo del UAV se reduce el periodo de recepción de tramas. El rango de cobertura mejora este periodo, como lo demuestran los resultados obtenidos. Si el nodo móvil supera los 16 m/s el periodo de recepción de tramas resulta ineficiente, ya que sería necesario contar con una tecnología de mayor tasa de transmisión o aumentar la potencia de transmisión para incrementar la cobertura del sistema. Se puede considerar mantener estático el nodo móvil para nodos remotos que estén almacenando una mayor cantidad de datos superiores a las pruebas realizadas y que requieran un tiempo mayor para la transmisión de datos. Esto no se conseguiría en otros sistemas basados como UAVs de ala fija. • Con antenas de 2dBi y módulo XBee S2, se vinculan el nodo móvil (a una velocidad máxima de 5m/s) al remoto. Se consigue un enlace de hasta 28m de altura y 32m de radio de cobertura probando la arquitectura RECDAT. Para el caso del REPDAT se logra vincular los nodos remoto y móvil bajo las mismas condiciones que para el RECDAT, pero en esta arquitectura se vincula el nodo estación base hasta una distancia máxima de 32 m con respecto al nodo móvil. Con estos resultados no existen pérdida de información y se mantiene la continuidad entre tramas recibidas. Una vez que se vinculan los nodos se pueden llegar a establecer un mayor radio de cobertura y de altura, como lo demuestran las pruebas realizadas, donde se logra duplicar la distancia del enlace. • Como trabajo a futuro para mejorar los sistemas propuestos, se debe utilizar un Vehículo Aéreo no Tripulado que permita llevar una mayor carga útil (hardware de mayor capacidad de procesamiento) sin que se vea afectada la autonomía de vuelo y que sea más estable como un UAV de ocho rotores. Se reusaría el sistema de comunicación por telemetría del UAV ahorrando los módulos de comunicación y se mejoraría el aspecto de la retroalimentación entre el nodo remoto al móvil, logrando transmitir y recibir datos bajo petición cuanto el nodo móvil se encuentre dentro de la cobertura del remoto, permitiendo incrementar la velocidad de transmisión.

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA MÓVIL PARA LA ADQUISICIÓN DE DATOS MEDIO AMBIENTALES USANDO UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO

Manuel Quiñones Cuenca

Aguirre Esparza, Santiago

Paladines Bernal

Víctor Gonzalez Jaramillo

Marco Morocho Yaguana

Luis Santiago Quiñones

Introducción

La contaminación ambiental es un problema que se incrementa año a año, convirtiéndose en uno de los temas ambientales con mayor importancia a nivel mundial. Los motivos de la contaminación son varios, pero la mayor parte es provocada por el hombre y sus actividades. El objetivo del presente trabajo de investigación es el desarrollar una plataforma móvil usando el vehículo aéreo no tripulado DJI Inspire 1 para la medición de variables medioambientales que determinen la calidad del aire, a diferencia de estaciones fijas que cubren solo una determinada zona. Todos los datos obtenidos son enviados mediante una red de sensores inalámbrica hacia un nodo receptor, en donde el usuario puede visualizar los datos en una interfaz gráfica. Adicionalmente los datos son almacenados en el servidor de IoT por lo que se desarrolló una aplicación para dispositivos móviles en donde el usuario puede acceder a los datos.

Objetivos

Desarrollar una plataforma móvil usando un vehículo aéreo no tripulado para la medición de variables medioambientales que determinen la calidad del aire, con una determinada tecnología de comunicación.

Metodología

En el presente trabajo de investigación, se emplea una metodología de avance por fases, cada una de las cuales se las describe a continuación: La primera fase corresponde a la búsqueda y recolección de información para la realización del proyecto. Se analizó libros, documentos técnicos, publicaciones científicas y papers científicos, para obtener la mayor información posible sobre equipos de medida portátil, dispositivos de sensores de gases contaminantes y sistemas de comunicación inalámbrica. Se estudia todas las opciones encontradas, sus arquitecturas y sus funciones, para seleccionar la opción que más se adecue a los objetivos propuestos. La segunda fase comprende el desarrollo y programación de la placa de sensores de gases, el sistema de envío y recepción de los datos de cada sensor, el desarrollo de la plataforma de visualización de datos para el usuario, el desarrollo de la aplicación para dispositivos móviles; y la implementación de la montura de soporte del dispositivo al vehículo aéreo no tripulado. La tercera fase comprende la evaluación del funcionamiento del sistema mediante las pruebas desarrolladas en diferentes escenarios, documentando los resultados obtenidos.

Resultados y Discusión

Se ha logrado realizar un sistema de medición móvil de variables medioambientales que determinan la calidad de aire en una determinada área de estudio utilizando un vehículo aéreo no tripulado y una red de sensores inalámbrica para la transmisión de los datos.

Se determina que la calidad del aire de la ciudad de Loja – Ecuador dentro de las zonas monitoreadas se encuentra dentro de la normativa NECA “Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire” en los puntos específicos donde se realizaron las pruebas.