



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador



“¡Dilo en alemán!”

APORTACIONES AL PRIMER
CONGRESO INTERDISCIPLINARIO EN ALEMÁN

“¡Dilo en alemán!”

Aportaciones al Primer
Congreso Interdisciplinario en Alemán

“¡Dilo en alemán!”

– la promoción del lenguaje técnico
alemán en el Ecuador

© 2017 Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Centro de Publicaciones
Av. 12 de Octubre y Robles
Apartado No. 17-01-2184
Telf: (593) (02) 2991 700
wvizcaino688@puce.edu.ec

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Dr. Fernando Ponce, S. J.
Rector

Dr. Fernando Barredo, S. J.
Vicerrector

Dra. Graciela Monesterolo Lencioni, S. J.
Directora General Académica

Santiago Vizcaíno Armijos
Director del Centro de Publicaciones

Edición:
Dr. phill. Anna Marcos Nickol
Melanie Schmidt, M.A.
Sophie Zäper, B.A.

Diseño: Gabriel Zambrano/ Babel diseño y comunicación

ISBN: 9789978773277

1ª edición: Noviembre 2017
Impreso en Ecuador

ÍNDICE – INHALTSVERZEICHNIS

Prefacio: "¡Dilo en alemán!" – la promoción del lenguaje técnico alemán en el Ecuador.....	5
Vorwort: „Sag es auf Deutsch!“ – Förderung akademischer Fachsprachen des Deutschen in Ecuador.....	13
El ruido enferma: una evaluación ecuatoriana.....	21
Lärm macht krank: eine ecuadorianische Bewertung.....	27
Masculinidades entre pacientes de cáncer de próstata en Quito: Trayectorias y quiebres.....	35
Männlichkeitsbilder unter Prostatakrebspatienten in Quito: Lebensbahnen und Umbrüche.....	41
Globalización Capitalista – Mercantilización del Estado a través del Nation-Branding: análisis desde la Modernidad Líquida de Zygmunt Bauman.....	49
Kapitalistische Globalisierung – Kommerzialisierung des Staates durch Nation-Branding: Analyse durch die Flüßige Moderne von Zygmunt Baman.....	57
Artículo de periódico en alemán y francés.....	69
Zeitungsartikel auf Deutsch und Französisch.....	75
La fascinante biología de la rana marsupial de Quito.....	83
Die faszinierende Biologie des Beutelfrosches von Quito.....	89
Geología y ecología de las cavernas del Río Anzu, Ecuador.....	97
Geologie und Ökologie der Tropfsteinhöhlen am Fluss Río Anzu, Ecuador.....	109
Una nueva herramienta para la conservación: Barcoding for life	123
Neue Wege für den Umweltschutz: Barcode of life.....	139

PREFACIO:

“¡Dilo en alemán!”

– la promoción del lenguaje técnico¹

alemán en el Ecuador

Anna Marcos Nickol,

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR/SERVICIO
ALEMÁN DE INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se ha escrito mucho sobre el estatus del idioma alemán como lenguaje científico en el mundo, y especialmente también sobre la pérdida de su protagonismo. En particular resalta el trabajo exhaustivo de Ulrich Ammon, publicado en 2015: *Die Stellung der deutschen Sprache in der Welt*² (Ammon, 2015), el cual no solo hace alusión al alemán como lenguaje científico, sino también al alemán en general. Haciendo referencia a sus observaciones y evaluaciones de numerosos indicadores y bibliografía, el “weltweite Stellungsverlust von Deutsch als internationale Wissenschaftssprache” (Ammon, 2015: 643) [la pérdida global de la posición del alemán como la lengua científica internacional]³, independientemente de las disciplinas científicas individuales (Ammon, 2015: 519-603) no puede ser ignorado, ni mucho menos descartado. Entretanto el inglés como *lingua franca* se ha impuesto en todas las disciplinas científicas (en ocasiones más y en otras mucho menos).

Inclusive si se reconoce estos hechos y lejos de cualquier regresión en este contexto, no es una contradicción cuando diversas instituciones, como por ejemplo: el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD por sus siglas en alemán), “[sich] zur akademischen Mehrsprachigkeit [bekennen]” (DAAD, 2010: 1) [reconocen el multilingüismo académico] y en este contexto buscan deliberadamente promover

.....
1. Para referirse al término *Fachsprache* se usará el término en español 'lenguaje técnico'.

2. Traducción del título de la obra de Ulrich Ammon en español 'La posición del idioma alemán en el mundo'.

3. Todas las traducciones de las citas entre paréntesis son traducciones de la autora de este prefacio.

el idioma científico alemán. Al hacerlo “[schließen sich] [s]prachliche Vielfalt und Internationalisierung [...] nicht gegenseitig aus“ (DAAD, 2010: 2)⁴ [la diversidad lingüística y la internacionalización lingüística no se excluyen mutuamente]. Se quiere impulsar el multilingüismo académico, por una parte, continuando con el reconocimiento del inglés como *lingua franca* y por otra, permitiendo que el propio idioma, en este caso el alemán, también se hable siempre que y donde las condiciones generales estén en función del número de quienes hablan alemán. Con esta comprensión sobre el fomento del lenguaje científico alemán, las posibles discusiones pro-contra o incluso discusiones contradictorias⁵ se vuelven caducas, puesto que desde allí nadie querría ni podría reconsiderar lo mencionado. Por ende se establece, en un memorándum del DAAD, lo siguiente:

Sprachliche Vielfalt und Internationalisierung schließen sich nicht gegenseitig aus: Im internationalen Austausch muss der sprachliche Zugang zu anderen Wissenskulturen sowohl über eine ‚lingua franca‘ gewährleistet sein als auch über die Möglichkeiten, die Sprache der anderen Kultur zu erlernen. (DAAD, 2010: 2-3).

[La diversidad y la internacionalización lingüística no son mutuamente excluyentes: en los intercambios internacionales, el acceso lingüístico hacia el conocimiento de otras culturas debe ser garantizado tanto mediante una ‘lingua franca’, como también con la posibilidad de aprender el idioma de otra cultura.]

Aparte de estas posiciones, las cuales en última instancia también representan intereses alemanes guiados por la política lingüística (incluso si los mismos argumentos del multilingüismo pudieran aplicarse a cualquier otro idioma de la misma manera⁶), también existen otras razones diferentes para fomentar el fortalecimiento del alemán como lenguaje científico – y en un sentido más amplio – como lenguaje técnico: el atractivo que Alemania emite como centro económico y científico en países europeos y no europeos.

.....
4. Véase también la declaración conjunta de la Fundación Alexander von Humboldt, DAAD, el Instituto Goethe y la Conferencia de Rectores de Alemania (AvH et al., 2009).

5. Véase como ejemplo el artículo en el periódico DIE ZEIT „Soll Deutsch als Wissenschaftssprache überleben?“ (Zickgraf, 2010).

6. El multilingüismo y la diversidad lingüística son valores que las diversas instituciones de la Unión Europea acordaron hace varios años (Europäische Kommission, 2008).

Zentrale Impulse zum Deutschlernen gehen also einerseits von der wirtschaftlichen Attraktivität Deutschlands, andererseits von einem qualitativ hochwertigen Bildungsangebot mit Deutschlandbezug aus. (DAAD, 2014: 2)

[El impulso central para el aprendizaje del alemán parte, por un lado, de la atracción económica de Alemania y, por otro lado, de una oferta académica de la más alta calidad con un vínculo a Alemania]

En primera instancia, esto se refleja en las nuevas tendencias positivas de los aprendices de alemán en todo el mundo, las cuales se han observado desde 2010 (Auswärtiges Amt, 2016), y en el constante número creciente de estudiantes extranjeros en Alemania⁷. Por esta situación “ergeben sich sowohl die Notwendigkeit einer Anpassung der bestehenden Förderangebote als auch Chancen auf dem Gebiet der Deutschförderung” (DAAD, 2014: 2) [surge tanto la necesidad de una adaptación de la oferta de la promoción existente, como también oportunidades en el área de fomento del alemán]. En primer lugar, esto significa una falta de docentes calificados de alemán como lengua extranjera en varias regiones, sobre todo fuera de Europa; y, en segundo lugar, una creciente demanda del alemán como lenguaje técnico. Una de las tareas del DAAD es promover la filología alemana, el idioma alemán y los estudios culturales de Alemania en universidades extranjeras – y dentro del contexto de las necesidades mencionadas anteriormente, también el alemán para oyentes de todas las facultades.

Cuando se elige por fusionar los términos *lenguaje técnico* y *lenguaje científico*, con la expresión *lenguajes técnicos académicos*, no se lo debería hacer sin fundamento:

Wissenschaftssprache wird hier in einem weiten Sinn verstanden als die Sprache der Lehre an den Hochschulen, der Kommunikation zwischen Forschern auf Kongressen und im wissenschaftlichen Alltag sowie die Sprache der Publikationen mit ihrer je spezifischen Terminologie. (DAAD, 2010: 1).

[El lenguaje científico es entendido aquí, en un sentido más amplio, como el idioma de enseñanza en las universidades, de la comunicación entre investigadores en congresos y en la cotidianidad científica, y como el lenguaje de aquellas publicaciones con terminología específica.]

.....
7. De acuerdo con los indicadores del estudio “Wissenschaft weltoffen 2016”, en el 2010 estuvieron 244,775 estudiantes extranjeros en Alemania, mientras que para 2015 ya eran 321,569, lo cual corresponde al 11.9% (DAAD, 2016).

A continuación, me gustaría seguir esta amplia definición. Los lenguajes técnicos son, no obstante, "[...] Varietäten, die geeignet sind, die spezifischen sprachlichen Bedürfnisse abgeleiteter Praxen zu bedienen. Sie sind keine selbstständigen Sprachsysteme [...]" (Thielmann, 2010: 1053) [variedades, apropiadas para servir en función de las necesidades específicas de prácticas derivadas. No son sistemas lingüísticos autónomos]. En este sentido el lenguaje científico es también un lenguaje técnico, el cual se deriva de las necesidades de las áreas de acción de la universidad, la academia y la investigación. El uso del plural de *lenguajes técnicos académicos*, resalta el hecho de que en las diferentes disciplinas académicas se aplica diferentes terminologías y que a su vez éstas se canalizan a través de la expresión y forma.

En relación con el pequeño país latinoamericano, Ecuador, se observan tendencias similares, como demostrado anteriormente. Cada año más estudiantes se inscriben en universidades alemanas: en 2015 eran 719, el año anterior 664 (DAAD, 2016). De igual manera se ha registrado una tendencia ligeramente positiva en relación con los estudiantes de alemán en el país (Auswärtiges Amt, 2016: 10). En 2015 el Ecuador fue golpeado, entre otras cosas, por una crisis económica a raíz de la drástica caída en el precio del petróleo. Además, la oferta en estudios de postgrado no solo es muy reducida y solo está disponible en áreas específicas, sino también es bastante costosa⁸. Todos estos factores conducen a que inclusive un país como Alemania, el cual es visto por los ecuatorianos como distante y cuyo idioma aún disfruta de una reputación de ser considerablemente difícil de aprender, sea muy atractivo.

La posibilidad de aprender y practicar el alemán en Ecuador, es a pesar de todo, limitada. Una importante función le corresponde, sin duda, a la Asociación Humboldt en Quito y al Centro Cultural Ecuatoriano Alemán en Guayaquil (ambos apoyados por el Instituto Goethe). Sin embargo, en el sector de la educación superior, la oferta más extensa en el campo del alemán como lengua extranjera, es promovida por la Coordinación de Alemán de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Adicionalmente, el alemán es ofertado en la Universidad San Francisco de Quito y en la Universidad de Cuenca. Las universidades son de particular importancia con respecto a la enseñanza académica de lenguajes técnicos académicos descritos anteriormente, ya que son el entorno en el cual estas variedades son requeridas y practicadas.

.....
8. Mientras las universidades públicas ahora tienen que ofrecer carreras de pregrado gratuitas, esto no aplica a los programas de posgrado. También hay una amplia oferta académica bastante costosa en las universidades privadas en Ecuador.

Cuando una persona interesada tiene acceso a cursos de alemán, existen otros desafíos: por un lado, practicar el alemán y por otro llegar a (y mantener) un nivel de idioma, para estar adecuadamente preparado para una estancia de estudio o trabajo en Alemania (por lo general es el nivel B2 según el marco común europeo). Es evidente, que esto no puede ser garantizado exclusivamente por las clases de alemán – por más buena que sea la enseñanza. Con el fin de evadir el escenario artificial de la enseñanza en el aula (porque aún las clases más orientadas a la acción y más comunicativas siguen siendo clases) y para posiblemente crear un entorno de comunicación productiva y auténtica, la Coordinación de Alemán de la PUCE y el Lectorado del DAAD en la misma universidad, retomaron una idea de los colegas del DAAD en Chile⁹ y organizaron el Primer Congreso Interdisciplinario de Investigación en Alemán – *Sag es auf Deutsch* [¡Dilo en alemán!]¹⁰. La motivación es, con razón, un factor evocado repetidamente en cuanto a una enseñanza de idiomas exitosa – ¿y no sería la propia área de experticia el contexto en el que una persona tendría la mayor motivación para discutir e intercambiar ideas, incluso en un idioma tan lejano y complicado como el alemán?¹¹

La implementación del congreso tuvo, de cierta forma, una naturaleza experimental, ya que un formato similar en Ecuador no había sido probado aún. Además como organizadoras, estábamos abrumadas por la alta demanda en las etapas preliminares, la activa participación de los conferencistas y el público; y la retroalimentación positiva durante el congreso y de igual manera en el seguimiento del evento. Participaron en total 16 expositores de las áreas de biología y química, medicina, ecología, ciencias sociales, humanidades y nuevas tecnologías. Fue agradable ver que asistieron, por un lado, ponentes de todas las edades (desde científicos experimentados hasta estudiantes de último semestre) y de diferentes regiones (la mayoría provenientes de Quito, pero además vinieron participantes de Guayaquil, Loja y de la región amazónica) y, por otro lado, que los representantes de diversas áreas de especialización estuvieran interesados en discutir y comunicarse entre ellos.

.....
9. Agradezco a Tina Hoffmann, lectrora del DAAD en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile) y Anne Biedermann, lectrora del DAAD en la Universidad de Concepción (Chile) hasta el 2015, por la idea conceptual del congreso, el cual ya ha sido implementado tres veces en Chile bajo el título “Denken auf Deutsch” [Pensar en Alemán] y el cual se está volviendo cada vez más popular.

10. El evento fue financiado por el DAAD con fondos del Ministerio de Relaciones Exteriores de la República Federal de Alemania.

11. Véase los factores de aprendizaje en Roche (2013: 36ss).

No obstante, la diferencia en el nivel del idioma de los participantes fue un desafío. Aparte de dos nativos hablantes, sí hubo varios ponentes que habían completado una o más estancias largas en países de habla alemana, mientras otros tienen esto todavía por delante y raramente tienen un marco auténtico en el cual pueden practicar alemán. Se trataba entonces, no solo de un grupo heterogéneo en relación con la formación profesional y con la edad, sino también, en particular, con respecto al nivel del idioma alemán. Es aún más gratificante ver, cuanto funcionó el espacio comunicativo creado durante del congreso y que al menos la mitad de los participantes se llevó esta motivación para crear la presente edición bilingüe, cuyo proceso de edición no siempre has sido sencillo para ambos: autores y editoras.

Por lo tanto, en esta edición se publica algunas de las ponencias como artículos bilingües. Siguiendo el curso del congreso original, Marcelo Argotti abre los temas de medicina y salud con un análisis sobre la medida en la que la contaminación de ruido puede ser entendida como contaminación ambiental y el significado de este tema en Ecuador. Le siguen varias contribuciones en el campo de las ciencias sociales y humanas. Mareike Munsonius aborda el sensible tema sobre las masculinidades en pacientes con cáncer de próstata en Ecuador, el cual se desarrolla en una interfaz entre sociología y medicina. Cynthia Chávez analiza, con ayuda del concepto de la modernidad sólida y líquida del difunto sociólogo y filósofo Zygmunt Bauman, en qué medida se capitalizan los estados modernos con el transcurso de la globalización. Finalmente, nos acercamos a la lingüística y enseñanza de idiomas con la comparación de Catherine de Corbie de artículos de periódico en alemán y francés y su aplicación en la enseñanza de un idioma extranjero. En el campo de la biología y la ecología, Eugenia del Pino presenta la fascinante biología de la rana marsupial de Quito, la cual, debido a varias características, tiende a comportarse más como ave o mamífero que como rana. Simon Leib hace un viaje al emocionante y diverso mundo de los ecosistemas de las cavernas del río Anzu en la Amazonía Ecuatoriana. Paula Salazar concluye esta edición con la presentación sobre el barcoding del ADN como instrumento innovador para la protección ambiental y la conservación de la biodiversidad, tomando como ejemplo el árbol de Ishpingo.

Tanto los artículos como también las ponencias durante el congreso, no son solo testimonio de la creciente importancia del alemán a pesar de todos los inconvenientes mencionados previamente en el contexto académico en Ecuador, sino también dan un panorama de las áreas de investigación actuales de ese país. Tras este éxito, es-

peramos organizar el Segundo Congreso Interdisciplinario de Investigación en Alemán en 2017 y con ello poder establecer un modelo sostenible en Ecuador, para promover los lenguajes técnicos académicos en alemán.

Por la preparación de esta publicación agradezco firmemente a Melanie Schmidt y a Sophie Zäper, ya que sin su ayuda el laborioso proceso de revisión no hubiese sido posible y quienes afortunadamente actúan como co-editoras. Además, me gustaría agradecer a Carolina Granizo, por su ayuda con la creación de la versión en español de este prefacio. Por el apoyo en la planificación y la ejecución del congreso agradezco en especial a Rike Palm, adicionalmente a Cynthia Torres, Gabriela Carrera y Sophie Zäper. Finalmente dirijo mis agradecimientos al Centro de Publicaciones de la PUCE, que ha manifestado su apoyo para este inusual proyecto bilingüe.

VORWORT:

„Sag es auf Deutsch!“

– Förderung akademischer Fachsprachen des Deutschen in Ecuador

Anna Marcos Nickol,
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR/DEUTSCHER
AKADEMISCHER AUSTAUSCHDIENST

Über den Status des Deutschen als Wissenschaftssprache in der Welt – und vor allen Dingen über seinen damit verbundenen Bedeutungsverlust – ist viel geschrieben worden. Besonders hervorzuheben ist das umfassende 2015 erschienene Überblickswerk von Ulrich Ammon *Die Stellung der deutschen Sprache in der Welt* (Ammon, 2015), das sich freilich nicht nur auf das Deutsche als Wissenschaftssprache, sondern auf das Deutsche im Allgemeinen bezieht. Folgt man seinen Beobachtungen und Auswertungen zahlreicher Indizes und Bibliographien, so ist der „weltweite Stellungsverlust von Deutsch als internationale Wissenschaftssprache“ (Ammon, 2015: 643), unabhängig von den einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen (Ammon, 2015: 519-603) nicht zu übersehen und auch nicht zu verneinen. Das Englische als *lingua franca* hat sich mittlerweile in eigentlich allen wissenschaftlichen Disziplinen (mal mehr, mal weniger stark) durchgesetzt.

Auch wenn man diese Fakten anerkennt und fern von jeder Rückwärtsgewandtheit in diesem Kontext, ist es doch kein Widerspruch, wenn sich verschiedene Institutionen wie zum Beispiel der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD), „zur akademischen Mehrsprachigkeit [bekennen]“ (DAAD, 2010: 1) und in diesem Rahmen bewusst die deutsche Wissenschaftssprache fördern wollen. Dabei „[schließen sich] [s]prachliche Vielfalt und Internationalisierung [...] nicht gegenseitig aus“ (DAAD, 2010: 2).¹ Man möchte akademische Mehrsprachigkeit fördern, indem zum einen das

.....
1. Siehe hierzu auch die gemeinsame Erklärung der Alexander von Humboldt-Stiftung, des DAAD, des Goethe-Instituts und der Hochschulrektorenkonferenz (AvH et al., 2009).

lingua franca die eigene Sprache – in diesem Falle Deutsch – immer da gesprochen werden kann und soll, wo es die Rahmenbedingungen u.a. in Bezug auf die Zahlen derer, die Deutsch sprechen, zulassen. Mit diesem Verständnis von der Förderung der Wissenschaftssprache Deutsch sind auch mögliche Pro-Contra-Diskussionen hinfällig oder sogar Scheindiskussionen², da niemand das Rad hier zurückdrehen möchte oder kann. So wird im DAAD-Memorandum Folgendes formuliert:

Sprachliche Vielfalt und Internationalisierung schließen sich nicht gegenseitig aus: Im internationalen Austausch muss der sprachliche Zugang zu anderen Wissenskulturen sowohl über eine ‚Lingua franca‘ gewährleistet sein als auch über die Möglichkeiten, die Sprache der anderen Kultur zu erlernen. (DAAD, 2010: 2-3)

Neben diesen Positionen, die letztendlich auch eine von deutschen Interessen geleitete Sprachpolitik darstellen (auch wenn dieselben Argumente der Mehrsprachigkeit für jede andere Sprache ebenfalls in Anspruch genommen werden könnten³), gibt es noch ganz andere Gründe, die für eine Stärkung des Deutschen als Wissenschafts- und in einem erweiterten Sinne als Fachsprache sprechen: die Attraktivität, die Deutschland als Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort im europäischen und außer-europäischen Ausland ausstrahlt.

Zentrale Impulse zum Deutschlernen gehen also einerseits von der wirtschaftlichen Attraktivität Deutschlands, andererseits von einem qualitativ hochwertigen Bildungsangebot mit Deutschlandbezug aus. (DAAD, 2014: 2)

Dies schlägt sich zum einen in dem neuen Positivtrend von Deutschlernen weltweit nieder, der seit 2010 zu beobachten ist (Auswärtiges Amt, 2016), und zum anderen in stetig wachsenden Zahlen ausländischer Studierender in Deutschland⁴. Aus dieser Sachlage „ergeben sich sowohl die Notwendigkeit einer Anpassung der bestehenden Förderangebote als auch Chancen auf dem Gebiet der Deutschförderung“ (DAAD, 2014: 2). Konkret bedeutet dies zum einen einen Mangel an qualifizierten Lehrkräften für Deutsch als Fremdsprache in verschiedenen Regionen v.a. außerhalb Euro-

.....
2. Vgl. hierzu zum Beispiel den ZEIT-Artikel „Soll Deutsch als Wissenschaftssprache überleben?“ (Zickgraf, 2010).

3. Mehrsprachigkeit und sprachliche Vielfalt sind Werte, auf die sich die verschiedenen Organe der Europäischen Union schon vor mehreren Jahren geeinigt haben (Europäische Kommission, 2008).

4. Nach den Zahlen der Studie „Wissenschaft weltoffen 2016“ waren 2010 244.775 ausländische Studierende in Deutschland, während es 2015 bereits 321.569 waren, das entspricht im Jahr 2015 einem Anteil von 11,9% (DAAD, 2016).

pas und zum anderen einen wachsenden Bedarf des Deutschen als Fachsprache. Eine der Aufgaben des DAAD ist es, die Germanistik, die deutsche Sprache und Deutschlandstudien an ausländischen Hochschulen zu fördern – und vor dem Hintergrund des soeben erläuterten Bedarf vor allen Dingen auch Deutsch für Hörer aller Fakultäten.

Wenn nun an dieser Stelle die Begriffe *Fach-* und *Wissenschaftssprache* zu dem Ausdruck *akademische Fachsprachen* scheinbar unbedarft vermengt werden, so soll dies nicht unbegründet bleiben:

Wissenschaftssprache wird hier in einem weiten Sinn verstanden als die Sprache der Lehre an den Hochschulen, der Kommunikation zwischen Forschern auf Kongressen und im wissenschaftlichen Alltag sowie die Sprache der Publikationen mit ihrer je spezifischen Terminologie. (DAAD, 2010: 1)

Dieser weit gefassten Definition möchte ich mich hier gerne anschließen. Fachsprachen hingegen sind „[...] Varietäten, die geeignet sind, die spezifischen sprachlichen Bedürfnisse abgeleiteter Praxen zu bedienen. Sie sind keine selbstständigen Sprachsysteme [...]“ (Thielmann, 2010: 1053) In diesem Sinne ist auch Wissenschaftssprache eine Fachsprache, die aus den Bedürfnissen des Handlungsumfelds Universität/Hochschule/Forschung abgeleitet wird. Mit dem Plural *akademische Fachsprachen* wird dem Umstand Rechnung getragen, dass sich verschiedene akademische Fachbereiche verschiedener Termini bedienen und auch verschiedene Traditionen in Ausdruck und Form pflegen.

In Bezug auf das kleine lateinamerikanische Land Ecuador nun lassen sich im Großen und Ganzen ähnliche Trends beobachten, wie sie oben skizziert wurden. Jedes Jahr schreiben sich mehr ecuadorianische Studierende an deutschen Hochschulen ein: 2015 waren es 719, im Vorjahr 664 (DAAD, 2016). Es wird ebenfalls ein leicht positiver Trend in Bezug auf die Deutschlernenden im Land verzeichnet (Auswärtiges Amt, 2016: 10). Das Land wurde u.a. durch den drastisch gesunkenen Ölpreis 2015 von einer harten Wirtschaftskrise getroffen. Darüber hinaus ist das Angebot an postgradualen Studiengängen nicht nur sehr klein und nur in bestimmten Fachbereichen vorhanden, sondern noch dazu sehr teuer.⁵ All diese Faktoren führen dazu, dass selbst ein Land wie Deutsch-

5. Während öffentliche Universitäten mittlerweile grundständige Studiengänge kostenlos anbieten müssen, gilt das nicht für postgraduale Studiengänge. Noch dazu gibt es in Ecuador ein großes Angebot an sehr teuren, privaten Hochschulen.

land, das aus ecuadorianischer Sicht sehr weit weg ist und dessen Sprache noch dazu den Ruf genießt, außerordentlich schwer zu erlernen zu sein, sehr attraktiv wird.

Die Möglichkeiten, Deutsch in Ecuador zu lernen und zu praktizieren, sind allerdings sehr begrenzt. Eine wichtige Funktion kommt zweifellos dem Goethe-Zentrum Asociación Humboldt in Quito und dem Prüfungszentrum des Goethe-Instituts in Guayaquil, dem Centro Cultural Ecuatoriano-Alemán, zu. Im Hochschulbereich ist jedoch das mit Abstand das größte Angebot im Bereich Deutsch als Fremdsprache bei der Deutschkoordination der Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) zu finden. Weiterhin wird Deutsch an der Universidad San Francisco de Quito und an der Universidad de Cuenca angeboten. Den Hochschulen kommt in Bezug auf die Vermittlung der oben beschriebenen akademischen Fachsprachen eine besondere Bedeutung zu, sind sie doch der Ort, in deren Rahmen diese Varietäten benötigt und praktiziert werden.

Wenn interessierte Personen einmal den Zugang zu Deutschkursen haben, ist eine weitere Herausforderung, das Deutsche zum einen zu praktizieren und zum anderen auf ein Sprachniveau zu kommen (und zu halten), das sie für einen Studien- oder Arbeitsaufenthalt in Deutschland ausreichend vorbereitet (in der Regel B2 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen). Dass dies nicht allein durch den Deutschunterricht gewährleistet werden kann – sei er noch so gut – liegt auf der Hand. Um aus der künstlichen Situation des Unterrichts (denn auch jeder noch so handlungsorientierte und kommunikative Unterricht bleibt immer noch Unterricht) auszubrechen und um möglichst authentische und produktive Sprechanlässe zu schaffen, nahmen die Deutschkoordination der PUCE und das DAAD-Lektorat an derselben Universität eine Idee von DAAD-Kolleginnen in Chile⁶ auf, und organisierten am 25. und 26. November 2016 den *Ersten Interdisziplinären Forschungskongress auf Deutsch – Sag es auf Deutsch*⁷. Motivation ist ein mehrfach zurecht beschworener Faktor des erfolgreichen Fremdsprachenerwerbs⁸ – und wo, wenn nicht in dem eigenen Fachgebiet, ist die Motivation am größten, sich auch in der fernen, schwierigen Sprache Deutsch auszutauschen und zu diskutieren.

.....
6. Ich danke ausdrücklich Tina Hoffmann, DAAD-Lektorin an der Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile) und Anne Biedermann, bis 2015 DAAD-Lektorin an der Universidad de Concepción (Chile) für die konzeptuelle Idee des Kongresses, der in Chile unter dem Titel „Denken auf Deutsch“ bereits dreimal umgesetzt wurde und sich immer größerer Beliebtheit erfreut.

7. Die Veranstaltung wurde vom DAAD mit Mitteln des Auswärtigen Amtes gefördert.

8. Vgl. die Lernerfaktoren bei Roche (2013: 36ff).

Die Durchführung des Kongresses hatte in gewisser Weise experimentellen Charakter, da ein ähnliches Format bisher in Ecuador noch nicht ausprobiert worden war. Umso mehr wurden wir als Veranstalterinnen von der hohen Nachfrage im Vorfeld, der regen Beteiligung von Vortragenden und Publikum und der positiven Resonanz während des Kongresses und auch im Nachgang desselben überwältigt. Es nahmen insgesamt 16 Vortragende aus den Bereichen Biologie und Chemie, Medizin, Ökologie, Sozial- und Geisteswissenschaften und Neue Technologien teil. Dabei war es besonders erfreulich zu sehen, dass zum einen Vortragende aller Altersgruppen (von der gestandenen Forscherin zu Studierenden im letzten Semester) und verschiedener Landesregionen teilnahmen (ein Großteil kam aus Quito, aber es gab auch Teilnehmer aus Guayaquil, Loja und aus der Amazonasregion) und, dass zum anderen die Vertreterinnen und Vertreter der verschiedenen Fachbereiche durchaus untereinander interessiert kommunizierten und diskutierten.

Eine Herausforderung stellten freilich die unterschiedlichen Sprachniveaus der Teilnehmerinnen und Teilnehmer dar. Neben einer Muttersprachlerin und einem Muttersprachler gab es mehrere Vortragende, die schon einmal oder mehrmals längere Aufenthalte in deutschsprachigen Ländern absolviert hatten, während andere dies noch vor sich haben und selten einen authentischen Rahmen haben, in welchem sie Deutsch praktizieren können. Es handelte sich also nicht nur um eine heterogene Gruppe in Bezug auf den fachlichen Hintergrund und das Alter, sondern insbesondere auch in Bezug auf das Sprachniveau im Deutschen. Umso erfreulicher ist es, wie sehr der kommunikative Raum, der durch den Kongress geschaffen wurde, funktionierte und, dass etwa die Hälfte der Vortragenden die Motivation mit in die vorliegende zweisprachige Publikation einbrachte, deren Editionsprozess sowohl für die Autorinnen und Autoren als auch für die Herausgeberinnen nicht immer ganz einfach war.

In diesem Band werden somit einige der Vorträge als zweisprachige Artikel veröffentlicht. Dem Verlauf des ursprünglichen Kongresses folgend, eröffnet Marcelo Argotti den Themenbereiche Medizin/Gesundheit mit einer Analyse, inwiefern Lärmbelastigung als Umweltverschmutzung verstanden werden kann und welche Bedeutung diesem Thema in Ecuador beigemessen wird. Danach folgen mehrere Beiträge aus dem Bereich Sozial- und Geisteswissenschaften. Mareike Munsonius nähert sich dem sensiblen Thema von Männlichkeitsbildern bei Prostatakrebspatienten in Ecuador, das sich auf der Schnittstelle zwischen Soziologie und Medizin bewegt. Cynthia Chávez

analysiert mit Hilfe des Konzepts der festen und der flüssigen Moderne des erst kürzlich verstorbenen Soziologen und Philosophen Zygmunt Bauman, in welchem Ausmaß moderne Staaten sich im Zuge der Globalisierung selbst vermarkten. Mit Catherine de Corbies Vergleich von Zeitungsartikeln auf Deutsch und Französisch und deren Anwendung im Fremdsprachenunterricht schließlich nähern wir uns der Linguistik und der Sprachdidaktik. Im Bereich Biologie und Ökologie führt Eugenia del Pino in die faszinierende Biologie des Beutelfrosches von Quito ein, der aufgrund mehrerer Merkmale bei der Fortpflanzung eher Vogel oder Säugetier als Frosch sein möchte. Simon Leib macht einen Abstecher in die spannende und vielfältige Welt der Ökosysteme der Tropfsteinhöhlen im ecuadorianischen Amazonasgebiet. Paula Salazar schließt den Band mit der Vorstellung des DNA-Barcoding als innovatives Instrument des Umweltschutzes und der Erhaltung der Artenvielfalt am Beispiel des Ishpingo-Baums ab.

Artikel wie Vorträge während des Kongresses sind nicht nur Zeugnis des hohen Stellenwerts, den das Deutsche trotz aller bereits genannten Hindernisse im akademischen Kontext in Ecuador genießt, sondern geben auch einen Einblick in aktuelle Forschungsbereiche des Landes. Mit diesem Erfolgserlebnis hoffen wir, 2017 einen *Zweiten Interdisziplinären Forschungskongress auf Deutsch* veranstalten und somit ein nachhaltiges Format zur Förderung der akademischen Fachsprachen des Deutschen in Ecuador etablieren zu können.

Für die Vorbereitung dieser Publikation bedanke ich mich nachdrücklich bei Melanie Schmidt und Sophie Zäper, ohne deren Hilfe der doch arbeitsaufwendige Redigierprozess nicht möglich gewesen wäre und die glücklicherweise als Mitherausgeberinnen fungieren. Darüber hinaus bedanke ich mich bei Carolina Granizo für die Hilfe bei der Erstellung der spanischsprachigen Version dieses Vorworts. Für die Unterstützung bei der Planung und der Durchführung des Kongresses bedanke ich mich insbesondere bei Rike Palm, ferner bei Cynthia Torres, Gabriela Carrera und Sophie Zäper. Nicht zuletzt gilt mein Dank dem Publikationszentrum (*Centro de Publicaciones*) der PUCE, das sich dazu bereit erklärt hat, dieses ungewöhnliche zweisprachige Publikationsprojekt zu unterstützen.

Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH), Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD), Goethe-Institut; Hochschulrektorenkonferenz (HRK) (2009). Deutsch als Wissenschaftssprache – Gemeinsame Erklärung der Präsidenten von AvH, DAAD, Goethe-Institut und HRK. Recuperado de <http://www.goethe.de/lhr/prj/diw/dos/de7753902.htm>

Ammon, Ulrich (2015). Die Stellung der deutschen Sprache in der Welt. Berlin: De Gruyter.

Auswärtiges Amt (2016). Deutsch als Fremdsprache weltweit. Datenerhebung 2015. Recuperado de https://www.goethe.de/resources/files/pdf85/Deutsch_als_Fremdsprache_weltweit_Datenerhebung_2015.pdf

Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) (2010). Memorandum zur Förderung des Deutschen als Wissenschaftssprache. Recuperado de https://www.daad.de/de/download/broschuere_netzwerk_deutsch/Memorandum_veroeffentlicht.pdf

Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) (2014). Deutschförderung des DAAD. Bedarf und Perspektiven. Recuperado de https://www.daad.de/medien/der-daad/unsere-aufgaben/deutsche-sprache/pdfs/daad_germanistik_publikationen_deutschfoerderung_bedarf_perspektiven.pdf

Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD), Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) (2016). Wissenschaft weltoffen. Recuperado de <http://www.wissenschaftweltoffen.de>

Europäische Kommission (2008). Mehrsprachigkeit – Trumpfkarte und Verpflichtung. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=URISERV:ef0003>

Fiebach, Constanze (2010). Deutsch als Wissenschaftssprache – deutsche Sprache, quo vadis? Recuperado de <http://www.goethe.de/lhr/prj/diw/dos/de6992833.htm>

Roche, Jörg (2013). Fremdsprachenerwerb, Fremdsprachendidaktik. Tübingen: Francke.

Thielmann, Winfried (2010). Fachsprachenvermittlung. In Hans-Jürgen Krumm, Christian Fandrych, Britta Hufeisen und Claudia Riemer (Hg.), Deutsch als Fremd- und Zweitsprache. Ein internationales Handbuch (p. 1053–1059). Berlin: De Gruyter.

Zickgraf, Arnd (2010, 28. April). Soll Deutsch als Wissenschaftssprache überleben? Die Zeit. Recuperado de <http://www.zeit.de/wissen/2010-04/deutsch-forschungssprache/komplettansicht>

El ruido enferma: una evaluación ecuatoriana

Marcelo Argotti,

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

RESUMEN

La presente investigación se limita al impacto del ruido de tráfico en los ecuatorianos. La normativa de ruido en Ecuador fue publicada a través del Acuerdo Ministerial No. 028 del Registro Oficial No. 270 el 13 de febrero de 2015. Esta norma reemplaza al Anexo 5 del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA). Dicha regulación se mantuvo vigente hasta febrero de 2015 y establecía la medición de los niveles de presión sonora equivalentes. Este tipo de medición sólo tenía en cuenta el rango de frecuencias promedio en todo el espectro de frecuencias audibles.

La razón para indagar este problema en la ciudad de Quito, es que al tener un aproximado de tres millones de habitantes, la información puede ser diversificada. También es de gran interés el estudio de esta ciudad debido a los desafíos que plantea el continuo crecimiento en el parque automotor, que se ha incrementado en un 32% desde el año 2010 con un promedio de 7% anual (Distrito Metropolitano de Quito, 2014).

PALABRAS CLAVE: Tulsma, Contaminación acústica, Ruido de tráfico, Sensibilidad al ruido, Ruido ambiental, Normativa.

INTRODUCCIÓN

El ruido ambiental es una de las formas de contaminación ambiental que está despertando en la actualidad mayor interés entre la población ecuatoriana. Como consecuencia del crecimiento urbanístico en las zonas más pobladas de Ecuador y el desarrollo de nuevos medios de transporte, el problema de la contaminación acústica urbana es cada vez mayor. En ese sentido, las entidades municipales comienzan a utilizar sus facultades reguladoras para encontrar soluciones hacia la aplicación de medidas preventivas y correctivas. En cualquier caso, lo más importante es que se traten de medidas integrales.

Las sociedades modernas están cada vez más expuestas a este tipo de contaminación invisible. Así, el desarrollo de las actividades industriales, de transporte o la construcción, pero también las actividades provenientes de distintos hábitos sociales, traen como consecuencia un aumento de la exposición al ruido. Ecuador no es una excepción, puesto que está sobrellevando las consecuencias de esta forma de contaminación en proporción al tamaño de su población.

El presente tema “El ruido enferma: una evaluación ecuatoriana” pretende despertar el interés de las personas por la contaminación acústica, evitando así el estrés y otras enfermedades en el futuro.

DESARROLLO

Dependiendo de la percepción subjetiva de cada individuo, todo sonido puede ser interpretado como sonido útil o simplemente como ruido. La principal diferencia entre el sonido y el ruido es que el ruido provoca una respuesta negativa por parte del individuo (Recuero, 2000: 382-384). En uno de los conceptos de paisaje sonoro, Raymond Murray Schafer (1969) definió al “ruido ambiental” como el conjunto de elementos indeseables de la comunicación entre el ser humano y el medio urbano, ocasionado por actividades humanas industriales y de transporte. Por lo tanto, el ruido ambiental a más de ser un elemento físico del medio ambiente, tiene por objeto precautelar la salud y el bienestar físico, mental y social de todos los miembros de la comunidad (González y Santillán, 2006: 39). Harris (1998: 481) y Crocker (2007: 1427) describen al ruido de tráfico como la fuente de ruido más problemática en comparación al

ruido industrial, debido a que es generada por varias fuentes de ruido en movimiento (automóviles, autobuses, motocicletas, camiones).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (WHO, por sus siglas en inglés), el ruido es un elemento reconocido de contaminación ambiental, independientemente de cómo y hasta qué punto contribuye al surgimiento de enfermedades clínicamente multifactoriales y de si afecta la calidad de vida en general (Leventhall, 2004). Los estudios realizados en el laboratorio sobre la percepción de la contaminación acústica han demostrado que los factores más influyentes son los niveles de presión sonora, el espectro de frecuencias del ruido y el tiempo de exposición al mismo (Torija y Flindell, 2014). La ISO / TS 15666: 2003 ha ayudado a definir un estudio socio-acústico sobre las perturbaciones al interior de viviendas y es un punto de partida para investigar dicha molestia, teniendo en cuenta la variabilidad del ruido de tráfico (ISO / TS 15666: 2003).

En algunos estudios se ha discutido que la sensibilidad al ruido está relacionada con una personalidad introvertida, ansiedad severa, neurosis, nerviosismo, atención dispersa y una tendencia a la depresión o a las fobias (Senese, Ruotolo, Ruggiero e Iachini, 2012). Durante más de treinta años, se ha discutido la noción de que la contaminación acústica no sólo está relacionada con la exposición al ruido, sino también con los estados y actitudes inherentes de las personas a las fuentes de ruido. Algunas de las variables que afectan la contaminación acústica son la exposición, el género, la edad, el nivel de educación y la salud. Sin embargo, esta cuestión todavía está siendo discutida (Senese, et al., 2012).

Varios investigadores han estudiado los efectos del ruido de tráfico a partir de la transmisión de vibraciones en diversas funciones fisiológicas del cuerpo humano. Estos efectos conciernen tanto al sistema cardiovascular como al bienestar psicosocial, es decir, al aumento de la presión sanguínea, el estrechamiento de los vasos sanguíneos y sensación de mareo (Gerges y Arenas, 2010: 49). Varios estudios muestran los trastornos de salud relevantes causados por el ruido, por ejemplo: trastornos en la comunicación, pérdida de la audición, deterioro del rendimiento físico y del sueño; por lo tanto un detrimento en la calidad de vida. Esto significa que el ruido, junto con muchos otros estímulos ambientales, puede contribuir al desarrollo de enfermedades a largo plazo.

A partir del año 2003, debido al crecimiento urbano, industrial y de transporte en Ecuador, se han emitido leyes y reglamentos como una reacción a la contaminación acústica. Sin embargo, estas regulaciones legales no proporcionan en la mayoría de los casos una solución satisfactoria para el control eficaz del ruido y la tolerancia al mismo. En Ecuador se publicó la primera edición del *Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente* (TULSMA), en el año 2003. En el Anexo 5 del Libro VI del TULSMA 2003 se define el procedimiento de medición para ruido ambiental detallando la metodología nacional para la caracterización del ruido por emisiones de fuentes fijas y móviles, los argumentos para la estimación de los resultados y de los límites máximos permitidos por el uso de suelo y el itinerario de funcionamiento de las fuentes sonoras. Las regulaciones ambientales para el componente de ruido se enfocaron en la protección de la salud y el bienestar humano, al no permitir que las emisiones de ruido sobrepasen un nivel específico (TULSMA, 2003: 416).

El Anexo 5, Libro VI del TULSMA año 2003, fue la norma que regulaba las emisiones de ruido hasta la publicación del Acuerdo Ministerial No. 028 en el Registro Oficial No. 270 del 13 de febrero del 2015. Hasta antes del 2015, la reducción del ruido se basaba en criterios uniformes, independientemente de si el contaminador era el tráfico, los bienes o la movilidad de las personas. Por otra parte, el Reglamento de 2015 contiene un mayor número de clasificaciones del uso de suelo. En este caso, se tomó como referencia el *Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS) del Distrito Metropolitano de Quito* (DMQ). Por un lado, los límites de ruido son establecidos en comparación con los estándares de la versión del 2003, ya que instauran restricciones más estrictas durante la noche para mantener las etapas de sueño de los ciudadanos. No existe una normativa directa para la remediación del ruido que esté contemplada en la legislación ecuatoriana porque el Acuerdo Ministerial No. 006 para la Categoría I de la *Guía General de Buenas Prácticas Ambientales* (GGBPA) estipula que proyectos, trabajos o actividades (de carácter no obligatorio) podrán, regularizarse a través de la certificación del registro ambiental, cuerpo de bomberos y la implementación de las especificaciones de la GGBPA (Ministerio del Ambiente, 2014).

Los cambios centrales entre el TULSMA 2003 y el Acuerdo Ministerial 2015 deben observarse con respecto al método de medición y los criterios de evaluación. El estándar 2015 incluye la consideración de emisiones de baja frecuencia y ruido de

impulso, en contraposición a la norma de 2003, que únicamente toma en cuenta el contenido tonal de las frecuencias medias. Se establecen límites permisibles y se aplican disposiciones generales para la mejora de la mitigación de la contaminación acústica, como la elaboración de mapas de ruido en los municipios con una población mayor a 250.000 habitantes. Los reglamentos utilizan varios enunciados de la Norma ISO 1996-1: 2003, tales como el tamaño y el método de evaluación; de modo que todas las actividades, operaciones o procesos que provocan emisiones de ruido en el ambiente, incluyendo a los seres vivos, se distingan como Fuentes Emisoras de Ruido. La normativa ISO 1996-1: 2003 precisa los descriptores y las pautas para la evaluación del ruido en los municipios, que deben ser propuestos por las autoridades competentes en cada caso individual. Esta norma estima el porcentaje de la población afectada por el ruido de tráfico por medio de la relación dosis-respuesta, como sugiere Schultz (1978) (Crocker, 1998: 791).

El beneficiario individual de la carretera que utiliza un medio de transporte motorizado -la mayoría en la actualidad - está expuesto al ruido de tráfico como fuente principal de ruido (Crocker, 2007: 316-320). El TULSMA protege tanto a la persona que emite ruido como a la persona afectada por ello. El TULSMA no se ocupa de la protección contra los emisores de ruido como tal, sino más bien con la planificación de llevar a cabo actividades permitidas que la persona afectada por el ruido pueda realizar a discreción. Desde un punto de vista técnico, la elaboración sistemática de mapas de ruido no está contenida en las disposiciones de la normativa 2015. Es necesario, sin embargo, delinear las especificaciones para la elaboración de mapas de ruido, ya que sin ellos el problema de la falta de estandarización y la no conformidad de los parámetros necesarios para la construcción de un mapa de ruido permanecerían, considerando que el método utilizado para ello pueda no ser el más eficiente. Al estandarizar la metodología, se podrían obtener datos comparables entre diferentes ciudades del país.

Los reglamentos técnicos estipulan que el control del ruido ambiental debe ser realizado por un laboratorio acreditado. Según la lista de laboratorios presentados por el *Servicio de Acreditación Ecuatoriana* (SAE), existen 28 laboratorios acreditados para la realización de evaluaciones de acústica ambiental (2017).

El ruido ambiental es un fenómeno social de la modernidad, por el que la investigación científica sobre la evaluación y reducción de ruido debe centrarse. En

Ecuador, el incremento de tráfico se está convirtiendo en un problema cada vez mayor para gran parte de la población. Cuando se trata de la investigación sobre la contaminación acústica, debe desarrollarse una política eficaz de protección contra el ruido y una evaluación comparativa de los impactos a largo plazo. Al pasar los años, el ruido puede contribuir a las enfermedades crónicas, especialmente a las enfermedades cardiovasculares, trastornos de la comunicación, trastornos del sueño y el estrés.

Lärm macht krank:

eine ecuadorianische Bewertung

Marcelo Argotti,
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

ABSTRACT

Die vorliegende Forschung beschränkt sich auf die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die EcuadorianerInnen. Der Lärmstandard in Ecuador wurde mit dem Ministerialabkommen Nr. 028 der amtlichen Eintragung Nr. 270 vom 13. Februar 2015 veröffentlicht. Diese Norm ersetzte Anhang 5 des 2003 erschienenen Buches VI des *Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente* (TULSMA). Die bis Februar 2015 geltende Regelung beruhte auf der Messung der äquivalenten Schalldruckpegel. Diese Art der Messung berücksichtigte nur den mittleren Frequenzbereich des gesamten hörbaren Frequenzspektrums.

Der Grund, die Stadt Quito zu untersuchen, ist, dass bei einer Stadt mit circa drei Millionen Einwohnern die Informationen diversifiziert werden können. Ebenfalls von großem Interesse ist die Untersuchung dieser Stadt aufgrund der Herausforderungen, die sich aus dem kontinuierlichen Wachstum der Automobilflotte ergeben, die seit 2010 um 32% mit einem Durchschnitt von 7% pro Jahr gestiegen ist (Distrito Metropolitano de Quito, 2014).

STICHWORTE: TULSMA, Lärmbelästigung, Verkehrslärm, Lärmempfindlichkeit, Umgebungslärm, Lärmschutzpolitik, Lärmwirkungsforschung

EINFÜHRUNG

Umgebungsgeräusche sind eine Form von Umweltverschmutzung, die derzeit großes Interesse in der ecuadorianischen Bevölkerung wecken. Als Folge des städtischen Wachstums in den besiedelten Gebieten Ecuadors und der Entwicklung neuer Fahrzeuge wird das Problem der städtischen Lärmbelästigung immer größer. Deshalb beginnen Stadtverwaltungen durch Anwendung ihrer Regelungsbefugnis, Lösungen zur Umsetzung präventiver und korrigierender Maßnahmen zu suchen. Dabei ist es essentiell, dass diese Maßnahmen umfassend umgesetzt werden.

Moderne Gesellschaften sind zunehmend dieser Art unsichtbarer Verschmutzung ausgesetzt. So bringen die Entwicklung industrieller Tätigkeiten, zum Beispiel im Transport- oder Bausektor, aber auch unterschiedliche soziale Gewohnheiten, eine Zunahme der Lärmbelästigung mit sich. Ecuador ist dabei keine Ausnahme und leidet im Verhältnis zu seiner Bevölkerungsgröße besonders unter den Folgen dieser Form der Umweltverschmutzung.

Das Thema „Lärm macht krank“ zielt darauf ab, das Interesse der Menschen in Bezug auf Lärmbelästigung zu wecken und damit in Zukunft Krankheiten, Stress und andere körperliche Beschwerden zu vermeiden.

HAUPTTEIL

Abhängig von der subjektiven Einschätzung jedes Individuums kann jeder Ton als sinnvoller Klang oder einfach als Rauschen interpretiert werden. Der Hauptunterschied zwischen Ton und Rauschen ist, dass Rauschen eine negative Reaktion seitens des Individuums erzeugt (Recuero, 2000: 382-384). Gemäß der Definition in der Ordnung der Klänge von Raymond Murray Schafer (1969) fallen unter den „Umgebungsärm“ solche unerwünschten Elemente der Kommunikation zwischen Mensch und städtischem Umfeld, die durch Aktivitäten von Menschen verursacht werden und welche von Verkehrsmitteln sowie von Industriegebieten ausgehen. Umweltärm ist demzufolge mehr als ein physikalisches Element der Umwelt und dessen Vermeidung soll Reaktionen des gesundheitlichen, körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens aller Gemeindemitglieder fördern (González und Santillán, 2006: 39). Harris (1998: 481) und Crocker (2007: 1427) bezeichnen Straßenverkehrslärm als wichtigste prob-

lematische Lärmquelle, der durch mehrere Bewegungsquellen (Kraftfahrzeuge, Busse, Motorräder, Lastkraftwagen, usw.) erzeugt wird, da er sich im stärkeren Maße als Industrielärm großflächig verteilt.

Im Sinne des Gesundheitsverständnisses der Weltgesundheitsorganisation (WHO, wie auf Englisch angegeben) ist Lärm ein weiterer anerkannter Faktor der Umweltverschmutzung, dies unabhängig davon, ob und in welchem Umfang der Lärm zu multifaktoriellen klinischen Erkrankungen beiträgt und ob er die Lebensqualität allgemein beeinträchtigt (Leventhall, 2004). Die Studien, die im Labor über die Wahrnehmung von Lärmbelästigung durchgeführt wurden, haben ergeben, dass die einflussreichsten Faktoren der Schalldruckpegel, das Frequenzspektrum des Geräusches und die Zeit der Exposition sind (Torija und Flindell, 2014). Die ISO/TS 15666: 2003 hat dazu beigetragen, eine sozioakustische Studie über die Störung im Inneren von Häusern zu definieren, und sie ist ein Ausgangspunkt, um die Störung unter Berücksichtigung der Verkehrslärmvariabilität zu untersuchen (ISO / TS 15666: 2003).

In einigen Studien wurde diskutiert, dass die Lärmempfindlichkeit mit einer introvertierten Persönlichkeit, starker Angst, Neurose, Nervosität, verstreuter Aufmerksamkeit und Neigung zu Depressionen oder Phobien in Zusammenhang stehe (Senese, Ruotolo, Ruggiero und Iachini, 2012). Seit mehr als dreißig Jahren wird die These diskutiert, dass Lärmbelästigung nicht nur mit der Lärmbelastung, sondern auch mit den inhärenten Zuständen und Einstellungen von Individuen zu Lärmquellen zusammenhänge. Einige der Variablen, die die Lärmbelästigung beeinflussen, sind die Exposition, das Geschlecht, das Alter, das Bildungsniveau und die Gesundheit. Allerdings wird dieses Thema nach wie vor diskutiert (Senese, et al., 2012).

Mehrere Forscher haben die Wirkungen des Verkehrslärms durch übertragende Schwingungen auf verschiedene physiologische Funktionen des menschlichen Körpers untersucht. Sie betreffen das Herz-Kreislauf-System sowie das psychosoziale Wohlbefinden, das heißt Anstieg des Blutdrucks, Verengung der Blutgefäße und Schwindelgefühl (Gerges und Arenas, 2010: 49). Mehrere Studien weisen relevante Gesundheitsstörungen durch Lärm nach, wobei Kommunikationsstörungen, Schwerhörigkeit sowie Beeinträchtigung der Leistung und des Schlafs, und damit generell eine Beeinträchtigung der Lebensqualität genannt werden. Dies bedeutet, dass Lärm

gemeinsam mit vielen anderen Umweltreizen langfristig zur Entwicklung von Erkrankungen beitragen kann.

Aufgrund des städtischen, industriellen und Verkehrswachstums hat man seit 2003 durch entsprechende Gesetze und Vorschriften des ecuadorianischen Rechts auf Lärmbelästigung reagiert. Diese gesetzlichen Regelungen bieten jedoch in den meisten Fällen keine befriedigende Lösung für eine effektive Lärmbekämpfung und die Geräuschakzeptanz. In Ecuador wurde 2003 die erste Ausgabe des *Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente* (TULSMA) herausgegeben. In Anhang 5 des Buches VI des TULSMA 2003 wird das Messverfahren für Umgebungslärm definiert, das die nationale Methodik zur Charakterisierung von Lärmemissionen von festen und mobilen Quellen, Überlegungen zur Schätzung der Ergebnisse und Höchstgrenzen, die nach Landnutzung und Betriebsstunden der Schallquellen erlaubt sind, festlegt. Die Umweltvorschriften für die Lärmkomponente konzentrierten sich auf den Schutz der Gesundheit und des Wohlbefindens von Menschen, indem sie laut der Landnutzung keine Lärmemissionen über ein bestimmtes Niveau erlauben (TULSMA, 2003: 416).

Anhang 5, Buch VI des TULSMA 2003 war der Standard, der die Lärmemissionen bis zur Veröffentlichung des Ministerialabkommens Nr. 028 im Amtsblatt Nr. 270 vom 13. Februar 2015 regelte. Bis 2015 wurde die Lärmsanierung nach einheitlichen Kriterien bemessen, unabhängig davon, ob es sich beim Verursacher um Verkehrs-, Waren- oder Personenmobilität handelte. Demgegenüber enthält die Verordnung von 2015 eine größere Anzahl von Klassifikationen der Landnutzung. In diesem Fall wurde als Referenz der *Plan de Uso y Ocupación del Suelo* (PUOS) des *Distrito Metropolitano de Quito* (DMQ) genommen. Einerseits werden die Lärmgrenzwerte im Vergleich zu den Standards von 2003 implementiert, da sie größere Einschränkungen für den Nachtplan festlegen, um die Schlafstadien der Menschen zu erhalten. Ein Recht auf Lärmsanierung ist im ecuadorianische Recht nicht unmittelbar geregelt, weil das Ministerialabkommen Nr. 006 für die Kategorie I des *Guía General de Buenas Prácticas Ambientales* (GGBPA) festlegt, dass Projekte, Arbeiten oder Tätigkeiten (als nicht obligatorisch) durch die Erteilung einer Umweltbescheinigung, die Zertifizierung der Feuerwehr und die Umsetzung der Spezifikationen des GGBPA, reguliert werden können (*Ministerio del Ambiente*, 2014).

Zentrale Veränderungen zwischen TULSMA 2003 und dem Ministerialabkommen 2015 sind in Bezug auf die Messmethode und die Bewertungskriterien zu

beobachten. Der Standard von 2015 umfasst die Berücksichtigung von niederfrequenten Emissionen und Impulsgeräuschen, im Gegensatz zur Norm von 2003, die nur die tonalen Inhalte der durchschnittlichen Frequenzen berücksichtigt. Es werden zulässige Grenzwerte festgelegt und allgemeine Bestimmungen zur Verbesserung der Lärmbeurteilung, wie etwa die Ausarbeitung von Lärmkarten in Gemeinden mit einer Bevölkerung von mehr als 250.000 Einwohnern, werden implementiert. Die Verordnungen verwenden mehrere Definitionen aus ISO 1996-1: 2003, wie zum Beispiel Größen und Methoden der Bewertung, so dass alle Aktivitäten, Vorgänge oder Prozesse, die Emissionen von Lärm in der Umwelt erzeugen, einschließlich Lebewesen, als Lärmemissionsquellen bezeichnet werden. ISO 1996-1: 2003 legt die Deskriptoren und Leitlinien für die Beurteilung des Lärms in den Gemeinden fest, die von den zuständigen Behörden in jedem Einzelfall vorgeschlagen werden. Diese Norm schätzt den Prozentsatz der Bevölkerung, der durch Verkehrslärm betroffen ist, durch die Dosis-Wirkungs-Beziehung, wie von Schultz (1978) vorgeschlagen (Crocker, 1998: 791).

Der einzelne Verkehrsteilnehmer, der ein motorisiertes Verkehrsmittel nutzt – was heutzutage der Regelfall ist – ist als Hauptgeräuschquelle dem Straßenverkehrslärm ausgeliefert (Crocker, 2007: 316-320). TULSMA schützt sowohl Geräuscherzeuger als auch Lärmbetroffene. In TULSMA geht es nicht um den Schutz vor Geräuschemissionen als solchen, sondern um die Ermöglichung räumlicher Planung und Tätigkeiten, die Lärmbetroffene ausüben möchten. Aus technischer Sicht ist in den Bestimmungen von 2015 nicht die systematische Ausarbeitung von Lärmkarten enthalten. Es ist notwendig, die Spezifikationen für die Entwicklung von Lärmkarten abzugrenzen, da ohne sie das Problem der mangelnden Standardisierung und der Nichtkonformität der notwendigen Parameter für den Bau einer Lärmkarte bestehen bleibt, außer dass die hierzu verwendete Methode nicht die effizienteste ist. Mit einer Standardisierung der Methodik ließen sich vergleichbare Daten zwischen verschiedenen Städten des Landes erhalten.

Die technischen Vorschriften sehen vor, dass die Überwachung des Umgebungslärms durch ein akkreditiertes Labor durchgeführt werden muss. Laut der Liste der Laboratorien, die von der Ecuadorianischen Akkreditierungsstelle (*Servicio de Acreditación Ecuatoriano*, SAE, wie auf Spanisch angegeben) präsentiert werden, gibt es 28 akkreditierte Labore für die Durchführung von Umwelt-Akustik-Tests (2017).

Umgebungs­lärm stellt ein gesellschaftliches Phänomen der Moderne dar, wobei sich die Forschung auf die Lärm­minderung konzentrieren sollte. In Ecuador wird das stetig steigende Verkehrsaufkommen zu einem Problem für einen Großteil der Bevölkerung. Aus der Lärm­wirkungsforschung müssen eine effektive Lärm­schutzpolitik und eine vergleichende Beurteilung von Lärm­einwirkungen zur langfristigen Bekämpfung von Lärm­belastungen entwickelt werden. Lärm kann über Jahre zu chronischen Erkrankungen beitragen, insbesondere kardiovaskulären Erkrankungen, Kommunikationsstörungen, Schlafstörungen und Belastung.

- Crocker, M. J. (1998). *Handbook of Acoustics*. Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
- Crocker, M. J. (2007). *Noise and Vibration Control*. Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
- Gerges, S. N. Y. & Arenas, J. P. (2010). *Fundamentos del Control del Ruido y Vibraciones*. Florianópolis, Brasil: NR Verlag.
- González, M., & Santillán, A. (2006). *Del concepto de ruido urbano al de paisaje sonoro*. Bitácora Urbano Territorial, 1(10), 39.
- Harris, C. M. (1998). *Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control*. Woodbury, New York, USA: Acoustical Society of America.
- ISO 1996-1:2003 *Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures*. (2ª ed.). Génova, Suiza: ISO.
- ISO/TS 15666:2003 *Acoustics – Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustic surveys*. (1ª ed.). Génova, Suiza: ISO/TS.
- Leventhall, H. G. (2004). Low frequency noise and annoyance. *Noise and Health*, 6(23), 59.
- Ministerio del Ambiente. (2003). *TULSMA LIBRO VI*. Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (2013). Acuerdo Ministerial N°068. *Reformar al texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente Libro VI, Título I del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)*. Quito, Ecuador.

- Ministerio del Ambiente. (2014). *Acuerdo Ministerial No. 006*. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Anexo 5. Acuerdo Ministerial No. 028*. Quito.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2014). *Diagnóstico de la Movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito para el Plan Metropolitano de Desarrollo Territorial*. Tomado de <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/pdf/diagnosticomovilidad.pdf>
- Recuero, M. (2000). *Ingeniería Acústica*. Madrid, España: Paraninfo.
- Senese, V., Ruotolo, F., Ruggiero, G., & Iachini, T. (2012). *The Italian Version of the Weinstein Noise Sensitivity Scale: Measurement Invariance Across Age, Sex, and Context*. *European Journal of Psychological Assessment*, 28(2), 118.
- Servicio de Acreditación Ecuatoriano SAE. (s.f.) *Laboratorios Acreditados*. Tomado de <http://www.acreditacion.gob.ec/>
- Torija, A. J., & Flindell, I. H. (2014). *Differences in subjective loudness and annoyance depending on the road traffic noise spectrum*. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 135(1), 1-4.

Masculinidades entre pacientes de cáncer de próstata en Quito:

Trayectorias y quiebres

Mareike Dorothea Munsonius,
FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES

Desde los años 90, el cáncer de próstata constituye la forma de cáncer más frecuente entre los hombres de Quito.¹ Entre 2006 y 2010 de los 7261 pacientes masculinos diagnosticados con cáncer, el 29.8% recibió el diagnóstico de cáncer de próstata (SOLCA 2014, 132). En estos términos, la tasa de incidencia porcentual de los hombres con diagnóstico de cáncer de próstata superó incluso la tasa de incidencia de las mujeres diagnosticadas con cáncer de mama (SOLCA 2014, 32).² Como razones del fuerte aumento en los casos de cáncer de próstata en los últimos 20 años se dejan identificar el aumento de la edad promedio de los hombres en la ciudad de Quito y un cambio en el estilo de vida entre la población de la capital (sedentarismo, alimentación desequilibrada, sobrepeso), como también mejores métodos de diagnóstico, los cuales permiten detectar con mayor confiabilidad tumores malignos de próstata en fases más tempranas (SOLCA 2014, 132). No obstante, en Ecuador no existen fundaciones que ofrecieran apoyo psicológico y administrativo a los pacientes de cáncer de próstata en específico. En el *Registro Único de Organizaciones Sociales* (SUIO) se encuentran, más bien, organizaciones dedicadas a niños y adolescentes con diferentes formas de cáncer o a mujeres con cáncer de mama.

.....

1. El artículo aquí presentado fue redactado en base a la tesis de maestría *Masculinidades: trayectorias y quiebres entre pacientes de cáncer de próstata en Quito*, la cual fue realizada en el marco de la maestría en antropología en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) Sede Quito /Ecuador.
2. De las 8677 mujeres diagnosticadas con cáncer, el 18.9% fue encontrado con cáncer de mama en el mismo plazo entre 2006 y 2010 (SOLCA 2014, 32).

Basado en dichas observaciones, fue desarrollada la pregunta de cuáles son las representaciones de masculinidad entre los hombres de Quito que se convierten en pacientes de cáncer prostático y cómo cambian dichas representaciones por prácticas sociales y discursos de género, vinculados con el diagnóstico de cáncer de próstata. En este sentido, fueron definidos tres objetivos específicos. Primero, identificar las masculinidades existentes entre pacientes de cáncer de próstata y, segundo, analizar en qué sentido estas cambian por la enfermedad de los varones. Finalmente, identificar discursos y prácticas, los cuales se articulan a través de dichas alteraciones en las masculinidades. Como fundamento teórico, sirvió la afirmación de Matthew Gutmann : “It’s high time to queer our dull understanding of male heterosexualities, that is, to consider the woefully unmarked category of the male heterosexual that despite and perhaps because of its hidden dominance in models of sexuality, has nonetheless too long gone overdetermined and understudied” (2007, 30).

Teóricamente, el proyecto de investigación se desarrolló en dos campos distintos y con su fundamento en la afirmación de Gutmann que es necesario investigar más a fondo la heterosexualidad masculina, en este caso concreto en el contexto latinoamericano de la ciudad de Quito. El primer campo teórico con gran significado para el proyecto, formaba la Antropología Médica, cuyas numerosas contribuciones sirvieron sobre todo para desarrollar y analizar el contexto en el cual se insertan los pacientes de cáncer de próstata. El segundo campo clave para el trabajo constituían los aportes antropológicos a los estudios de género, sobre todo en el análisis de las trayectorias y quiebres entre los varones enfermos de cáncer prostático.

Como perspectiva básica en términos teóricos, se recurrió a la definición de masculinidad utilizada por Xavier Andrade: “Masculinidad no significa estudiar solamente a hombres, sino la *posicionalidad* que éstos asumen en un sistema de género dominante, el heterosexual, que, sin embargo, requiere para su reproducción una constante afirmación de las fronteras establecidas con mujeres y con sexualidades disidentes” (Andrade en Andrade y Herrera 2001, 17). Según esta definición los términos “masculinidad” y “representaciones de masculinidad”, se entendieron como un posicionamiento activo de los hombres en un sistema complejo de relaciones de género. Dicho posicionamiento de masculinidades se articula en relación a otros posicionamientos en dicho sistema. El argumento que los hombres no se posicionan como tales de forma aislada, sino siempre en relaciones concretas con otras personas y en relación

con numerosos posicionamientos en el sistema de género, fue de gran importancia sobre todo en términos metodológicos.

Un importante punto de anclaje desde la teoría constituía el modelo de masculinidades hegemónicas de R.W. Connell, el cual parte de la noción que existen formas diversas de masculinidad que entre ellas forman relaciones jerárquicas. En este sentido, Connell hace alusión al modelo hegemónico de Gramsci y divide las masculinidades en formas hegemónicas, subordinadas, de complicidad y marginadas (2003, 61). Para el análisis de las masculinidades entre los pacientes de cáncer de próstata fue central la categoría de masculinidad hegemónica propuesta por Connell, la cual necesita de las demás categorías para poder legitimarse.³

En relación a ello, resaltan los conceptos de *lo abyecto* y del *repudio fundante* desarrollados por Norma Fuller, los cuales describen el proceso de legitimación de masculinidades hegemónicas (1997, 19-26, 26). En este sentido, Fuller especifica en sus trabajos desde el Perú que las masculinidades hegemónicas tienen su fundamento mayoritariamente en una definición *ex negativo*. De este modo, el rechazo de la homosexualidad constituye un momento crucial en la construcción de hombres heterosexuales. Dicho aspecto se encuentra de igual manera entre los pacientes y las asociaciones que ellos habían establecido originalmente entre el examen tacto rectal para el diagnóstico temprano del cáncer de próstata y prácticas supuestamente homosexuales.

Otro elemento decisivo en términos teóricos constituía el concepto de masculinidades emergentes (*emergent masculinities*), propuesto por Emily Wentzell y Marcia Inhorn. Dicho concepto posibilitó identificar cambios y quiebres en las representaciones hegemónicas de masculinidad. En este sentido, las autoras definen el concepto desarrollado por ellas de la siguiente manera: "We propose the concept of 'emergent masculinities' to account for ongoing, context-specific, embodied changes within men's enactments of masculinity, particularly as they encounter emerging health technologies" (Wentzell und Inhorn 2011, 802). En esta definición, los cambios específicos según los diferentes contextos, sobre todo se refieren a enfermedades que son experi-

.....
3. Hace falta subrayar que según Connell la dependencia entre la masculinidad hegemónica y marginada no es solamente unilateral. Más bien, las formas subordinadas y marginadas de masculinidad (p.ej. homo y transexualidad, pero también las supuestas formas étnicas de sexualidad como la afroecuatoriana) dependen igualmente de los ideales hegemónicos. En este sentido, se trata de una dependencia mutua.

mentadas por los hombres mismos. Durante el proyecto de investigación, en cambio, resultó que enfermedades de familiares cercanos pueden influenciar significativamente la construcción de masculinidades, como también será aclarado más adelante en referencia a los resultados de la investigación.

En términos metodológicos, la investigación de pacientes de cáncer de próstata en Quito se orientó en la perspectiva relacional propuesta por Matthew Gutmann, la cual parte de la idea que investigaciones acerca de lo masculino tienen poco sentido si no se las vincula con el significado de identidades y prácticas femeninas (1998, 77). Por dicha orientación metodológica, no solamente fueron incluidos en el proyecto los pacientes mismos, sino también su entorno más cercano. De especial importancia en el proceso de enfermedad eran en este sentido las esposas, los hijos y en algunos casos también los nietos de los varones. Las entrevistas cualitativas de profundidad realizadas con los hombres en cuanto al proceso de su enfermedad y las implicaciones del mismo en la vida cotidiana y familiar, finalmente fueron completadas por entrevistas a las esposas e hijos para, de este modo, obtener una impresión más completa de los quiebres causados por el diagnóstico del cáncer. Esta forma de trabajar llevó a limitar significativamente los números de intensivos estudios de caso para poder prestar más atención a cada paciente y su familia. La selección de los hombres se basaba en dos criterios diferentes: la edad de los pacientes y la fase de su enfermedad.

Según los tres objetivos específicos del proyecto, como resultados de la investigación, se puede subrayar aspectos diferentes. Entre los hombres enfermos de cáncer de próstata, las representaciones hegemónicas de masculinidad eran elementos como trabajo o actividades fuera de la casa, paternidad, salud, participación en el hogar y sexualidad. En este sentido, se notó que dichos elementos influyen fuertemente en los varones y su auto-percepción y que además constituyen una forma de medida que aplican los hombres mismos, pero también su entorno social para evaluar el éxito de cada varón en particular. Así que una buena salud fue percibida como una de las características básicas en la masculinidad hegemónica, tanto por parte de los hombres, como por parte de sus familias. Fue interesante poder encontrar entre los elementos de la masculinidad hegemónica aspectos como la participación en el hogar. Algunos pacientes se culpaban en retrospectiva por no haber participado más en el hogar, mientras en otros casos las esposas subrayaban que de hecho sus maridos habían ocupado el papel más central en la casa porque ellas por razones laborales no podían asumir este papel.

En un segundo momento, fueron tematizados los quiebres en los elementos arriba mencionados. En este sentido, resaltó sobre todo que cambió la auto-percepción de los hombres y también la percepción por parte de su familia por la enfermedad. En las entrevistas a profundidad fue aclarado repetidamente que la aceptación de la enfermedad del padre se complicó especialmente para las hijas, puesto que ellas siempre habían percibido a sus padres como hombres sanos. Como consecuencia de los cambios por la enfermedad, también cambiaban los papeles en el hogar. En algunos casos el diagnóstico de cáncer llevó a que los varones pasarán más tiempo en casa. En otros casos, en cambio, el diagnóstico limitó a los hombres en cumplir con actividades en el hogar que anteriormente solían asumir sin problema. Asimismo, fue evidenciado que no solamente es el cáncer que influía en esta situación, sino también enfermedades de otros familiares, como las esposas o las madres de los varones. Así que algunos hombres afirmaron que su papel en el hogar ya había cambiado fuertemente antes del diagnóstico de su propia enfermedad por tener que cuidar a un familiar o por enfermedades graves de la pareja.

Como último punto, cabe tematizar el resultado en relación al quiebre en cuanto a la sexualidad. En primer lugar, llamó la atención que los pacientes negaron las consecuencias del cáncer de próstata en su vida sexual con el argumento que ya no mantenían relaciones sexuales debido a su edad. Ello demuestra también que el aspecto sexualidad sigue siendo un tema complejo, especialmente en relación a hombres mayores. Sin embargo, con el avance del proyecto y la creciente confianza quedó claro que la decisión de limitar las relaciones sexuales, en algunos casos, fue tomada por las esposas de los pacientes ya antes de la enfermedad de sus maridos. En este sentido, eran ellas las que subrayaban que habían tomado una decisión consciente al respecto.

Con ello también se vincula el tercer objetivo específico formulado para este trabajo, el cual consistió en identificar los discursos y las prácticas que acompañan a e influyen en los quiebres en las masculinidades de los pacientes de cáncer de próstata. En relación con ello, fue evidenciado que ningún quiebre fue realizado exclusivamente por parte de los varones. Cualquier cambio en las representaciones hegemónicas de la masculinidad evolucionó en relaciones concretas de género, específicamente en relación a las mujeres y familiares de los pacientes. De este modo, también quedó claro que las esposas habían tomado su decisión de limitar la vida sexual de la pareja de forma más o menos consciente y la habían basado sobre todo en discursos religiosos. Así

dos mujeres subrayaron que consideran que existe una diferencia entre amor y sexualidad y que para ellas el primer aspecto es de más importancia. En un caso concreto, fue nombrado conscientemente una influencia religiosa (sermones radiofónicos), en otros casos no se podían concretizar de dónde habían llegado a las mujeres estas influencias.

Finalmente, cabe resaltar que según la propuesta de Matthew Gutmann (1998) se debería hacer cualquier análisis de las representaciones hegemónicas de masculinidad en vinculación a identidades y prácticas femeninas, así también en el caso de la investigación de pacientes de cáncer de próstata en Quito aquí presentada. Aparte del resultado que el diagnóstico de cáncer de próstata sigue siendo un tema sensible y que existen conocimientos deficientes al respecto por parte de hombres y mujeres, el proyecto también demostró que una metodología relacional resulta indispensable en la presentación de realidades complejas de los pacientes. Seguramente, el trabajo aquí presentado solamente pudo reflejar una parte limitada de dichas realidades y debería entenderse más como una propuesta para futuras investigaciones acerca del tema de hombres y enfermedades en el contexto ecuatoriano.

Männlichkeitsbilder unter Prostatakrebspatienten in Quito:

Lebensbahnen und Umbrüche

Mareike Dorothea Munsonius,
FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES

Seit den 1990er Jahren stellt der Prostatakrebs die unter den Männern Quitos am häufigsten auftretende Krebsform dar.¹ Von 2006 bis 2010 erhielten 29,8% der 7261 mit Krebs diagnostizierten männlichen Patienten die Diagnose „Prostatakarzinom“ (SOLCA 2014, 132). Damit lag die prozentuelle Quote der an dieser Krebsform Erkrankten sogar über derjenigen der mit Brustkrebs diagnostizierten Frauen (SOLCA 2014, 32).² Gründe für die starke Zunahme an Prostatakrebsfällen in den vergangenen 20 Jahren sind unter anderem das Ansteigen des Durchschnittsalters unter den Männern in der Stadt Quito, ein Wandel im Lebensstil der Bevölkerung der Hauptstadt Quito (Sedentarismus, unausgewogene Ernährung, Übergewicht) aber auch die Verbesserung der Diagnosemethoden, welche es heutzutage ermöglichen Prostatakarzinome deutlich früher und zudem zuverlässiger zu erkennen (SOLCA 2014, 132). Trotz alledem existieren in Ecuador keine Organisationen, welche den Prostatakrebspatienten Unterstützung in psychologischer und administrativer Hinsicht anbieten. Im Gegensatz hierzu findet man im *Registro Único de Organizaciones Sociales* (SUIO) für gemeinnützige ecuadorianische Organisationen verschiedene Organisationen, die sowohl Kindern und Jugendlichen mit verschiedenen Arten von Krebs als auch Patientinnen mit Brustkrebs auf dieser Ebene unterstützend zur Seite stehen.

.....

1. Der hier vorgestellte Artikel wurde basierend auf der Masterarbeit *Masculinidades: trayectorias y quiebres entre pacientes de cáncer de próstata* in Quito verfasst, welche im Rahmen des Masterprogramms (2014-2016) in Anthropologie der Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLASCO) in Quito/Ecuador erarbeitet wurde.
2. Im gleichen Zeitraum (2006-2010) wurden 18,9% der insgesamt 8677 registrierten Fälle mit Brustkrebs diagnostiziert (SOLCA 2014, 32).

Basierend auf diesen Beobachtungen wurde die Fragestellung entwickelt, welches die unter den Männern Quitos geläufigen Männlichkeitsbilder und -repräsentationen sind und inwiefern sich diese durch die Diagnose „Prostatakrebs“ durch soziale Praktiken und Gender-Diskurse verändern. Dabei wurden zudem drei klare spezifische Ziele formuliert. Es sollten zunächst die geläufigen Männlichkeitsbilder unter den Patienten identifiziert und in einem zweiten Moment analysiert werden, auf welche Weise sich diese durch die Krankheit der Männer verändern. Zuletzt wurden Diskurse und Praktiken herauskristallisiert, welche sich in diesen Veränderungen artikulierten. Als theoretische Grundlage diente dabei die Aussage Matthew Gutmanns: „It’s high time to queer our dull understanding of male heterosexualities, that is, to consider the woefully unmarked category of the male heterosexual that despite and perhaps because of its hidden dominance in models of sexuality, has nonetheless too long gone overdetermined and understudied“ (2007, 30).

Ausgehend von Gutmanns Standpunkt, dass eine genauere Erforschung der männlichen Heterosexualität, in diesem konkreten Falle im lateinamerikanischen Kontext der Stadt Quito, notwendig sei, entwickelte sich das hier vorgestellte Forschungsvorhaben in zwei theoretischen Feldern. Zum einen in der medizinischen Anthropologie, mit Hilfe derer vor allen Dingen der Kontext der Prostatakrebspatienten in Quito dargestellt und analysiert wurde. Zum anderen spielte die anthropologischen Beiträge in den *Gender Studies* eine entscheidende Rolle in der Analyse der Lebensbahnen und Umbrüchen der an Prostatakrebs erkrankten Männer.

Als grundlegende theoretische Perspektive wurde die von Xavier Andrade verwendete Definition von ‚Männlichkeit‘ angewendet: „Masculinidad no significa estudiar solamente a hombres, sino la *posicionalidad* que éstos asumen en un sistema de género dominante, el heterosexual, que, sin embargo, requiere para su reproducción una constante afirmación de las fronteras establecidas con mujeres y con sexualidades disidentes“ (Andrade en Andrade y Herrera 2001, 17). Gemäß dieser Definition wurden die Begriffe ‚Männlichkeit‘ und ‚Männlichkeitsbilder‘ als eine aktive Stellungnahme durch die Männer in einem komplexen System von Gender-Beziehungen verstanden, welche sich in Bezug auf andere Stellungnahmen in demselben System artikuliert. Insbesondere in methodologischer Hinsicht spielte das Argument, dass sich Männer nicht auf abgeschottete Weise, sondern immer in konkreten Beziehungen zu anderen und vielfältigen Stellungnahmen im Gender-System konstruieren, eine entscheidende Rolle.

Ein wichtiger Anhaltspunkt in theoretischer Hinsicht stellte das Modell der hegemonialen Männlichkeitsvorstellungen von R.W. Connell dar, welches davon ausgeht, dass verschiedenen Formen von Männlichkeit existieren, die zueinander in hierarchischen Beziehungen stehen. Dabei nimmt Connell Bezug auf des Hegemonie-Verständnis Antonio Gramscis und unterteilt die verschiedenen Männlichkeitsvorstellungen in hegemoniale, untergeordnete, duldende und marginalisierte Formen (2003, 61). Von entscheidender Bedeutung für die Analyse der Männlichkeitsbilder unter Prostatakrebspatienten war die von Connell als hegemoniale Form von Männlichkeit definierte Kategorie, welche weiterer Kategorien bedarf, um sich zu legitimieren.³

In Bezug dazu stehen die von Norma Fuller entwickelten Konzepte *lo abyecto* und *repudio fundante*, welche den Legitimationsprozess hegemonialer Männlichkeitsbilder beschreiben (1997, 19-20, 26). So thematisiert Fuller in ihren in Peru realisierten Forschungen, dass die hegemoniale Männlichkeitsvorstellung zu einem Großteil auf einer Definition *ex negativo* beruht. So bildet beispielsweise die Ablehnung von Homosexualität ein wichtiges Definitionsmoment in der Konstruktion heterosexueller Männer. Dieser Aspekt fand sich auch unter den Patienten und den Assoziationen, welche sie in ihrer Vorstellung zwischen der rektalen Methode zur frühzeitigen Erkennung von Prostatakrebs und als homosexuell verstandenen Sexualpraktiken herstellten.

Eine weitere ausschlaggebende theoretische Perspektive formte das Konzept der *emergent masculinities*, welches von Emily Wentzell und Marcia Inhorn entwickelt wurde. Dieses Konzept ermöglichte, Wandlungen und Umbrüche in den hegemonialen Männlichkeitsidealen zu dokumentieren. Diesbezüglich definieren die Autorinnen den Begriff wie folgt: „We propose the concept of ‘emergent masculinities’ to account for ongoing, context-specific, embodied changes within men’s enactments of masculinity, particularly as they encounter emerging health technologies“ (Wentzell und Inhorn 2011, 802). Dabei beziehen sie diese kontextspezifischen Veränderungen in den Männlichkeitsbildern vor allen Dingen auf Krankheiten, welche die Männer selber durchleben. Während des Forschungsprojektes unter den Prostatakrebspatienten in Quito wurde jedoch zudem klar, dass auch Krankheiten enger Familienmitglieder die Kons-
.....

3. Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass nach Connell die Dependenz zwischen der hegemonialen und den weiteren Männlichkeitsformen nicht nur einseitig ist. Vielmehr hängen die untergeordneten und marginalisierten Formen von Männlichkeit (z.B. Homo- und Transsexualität, aber auch ethnische Formen von Sexualität wie die afroecuadorianische) von den hegemonialen Idealen ab. Es handelt sich also um eine beidseitige Abhängigkeit.

truktion von Männlichkeitsvorstellungen deutlich beeinflussen können, wie später in Bezug auf die Ergebnisse verdeutlicht werden wird.

In methodologischer Hinsicht orientierte sich die Untersuchung von Prostatakrebspatienten in Quito an der von Matthew Gutmann vorgeschlagenen relationalen Perspektive, welche davon ausgeht, dass Forschungen zum Thema Männlichkeitsideale und -bilder wenig Sinn hätten, wenn diese nicht mit der Bedeutung weiblicher Identitäten und Praktiken in Verbindung gebracht würden (1998, 77). Aufgrund dieser methodologischen Ausrichtung wurden in die Feldarbeit nicht nur die Patienten selber, sondern auch ihr engstes Umfeld eingeschlossen. Von besonderer Bedeutung im Krankheitsprozess waren dabei die Ehefrauen, Kinder und in einigen Fällen auch Enkelkinder der Männer. Die qualitativen Tiefeninterviews mit den Patienten bezüglich ihres Krankheitsverlaufes und den Auswirkungen desselben in ihrem Alltags- und Familienleben wurden anschließend durch die Interviews mit den Ehefrauen und Kindern ergänzt, um auf diese Weise ein kompletteres Bild der Umbrüche durch die Krebsdiagnose zu erkennen. Diese Arbeitsweise führte auch dazu, dass die Zahl der intensiven Fallstudien deutlich reduziert wurde, um der Information eines jeden Patienten und seiner Familie mehr Aufmerksamkeit widmen zu können. Die Auswahl der Männer beruhte auf zwei verschiedenen Kriterien: dem Alter der Patienten und dem Stadium ihrer Erkrankung.

Als Analyseergebnisse lassen sich bezüglich der drei spezifischen Zielsetzungen der Arbeit diverse Aspekte festhalten. Die hegemonialen Männlichkeitsbilder unter den an Prostatakrebs erkrankten Männern bildeten Elemente wie die Arbeit und arbeitsähnliche Aktivitäten außerhalb des Hauses, aber auch Vaterschaft, Gesundheit, Teilnahme im Haushalt und Sexualität. Dabei wurde festgestellt, dass diese Elemente einen großen Einfluss auf die Selbstwahrnehmung der Männer ausüben und eine Art Maßstab darstellen, welchen die Patienten selber, aber auch ihr soziales Umfeld anlegen, um den Erfolg jedes einzelnen als Mann zu evaluieren. So wurde eine gute Gesundheit beispielsweise als eine der grundlegenden Eigenschaften im hegemonialen Männlichkeitsbild wahrgenommen, sowohl von Seiten der Männer als auch von Seiten ihrer Familien. Interessanterweise fanden sich unter den grundlegenden Elementen des hegemonialen Männlichkeitsbildes auch Aspekte wie die Teilnahme im Haushalt. Einige Patienten fühlten sich rückblickend schuldig dafür, nicht mehr im Haushalt mitgewirkt zu haben und in anderen Fällen unterstrichen die Ehefrauen, dass tatsächlich ihr

Mann die zentrale Rolle im Haus gespielt hätte, da sie selbst dies arbeitsbedingt nicht gekonnt hätten.

In einem zweiten Moment wurden die Umbrüche in den oben genannten Elementen thematisiert. Dabei war vor allen Dingen auffällig, dass die Krankheitsdiagnose das Selbstbild der Männer und auch ihre Wahrnehmung durch ihren engsten Familienkreis verwandelt hatte. So wurde in den Tiefeninterviews immer wieder deutlich, dass insbesondere die Töchter der Patienten die Krankheit ihrer Väter anfangs nur schwer akzeptieren konnten, weil sie ihre Väter immer als gesunde Männer wahrgenommen hatten. Als Folge des krankheitsbedingten Wandels veränderten sich auch die Rollen im Haushalt. In einigen Fällen führte die Krebsdiagnose dazu, dass die Männer mehr Zeit im Haushalt verbrachten als zuvor. In anderen Fällen schränkte die Diagnose dagegen die Ausübung der früher wahrgenommenen Aktivitäten im Haushalt ein. Zudem wurde auch klar, dass nicht nur der Krebs Einfluss auf diese Situationen ausübte, sondern auch Krankheiten, beispielsweise der Ehefrauen oder der Mütter der Patienten. So bestätigten einige der Männer, dass sich ihre Rolle im Haushalt bereits vor ihrer eigenen Diagnose stark verändert hatte, da sie beispielsweise Familienangehörige pflegen mussten oder die Ehepartnerin an einer schweren Krankheit litt.

Als letzter Punkt soll hier der Umbruch in Bezug auf das Element Sexualität verdeutlicht werden. Zunächst war es auffällig, dass der Großteil der Patienten die Auswirkungen des Prostatakrebses auf ihr Sexualleben mit dem Argument verneinten, dass sie aufgrund ihres Alters keinerlei sexuelle Beziehungen mehr pflegen würden. Dies zeigt auch, dass das Thema Sexualität im ecuadorianischen Kontext und in Bezug auf ältere Männer nach wie vor ein kompliziertes Thema darstellt. Mit dem Fortschreiten der Forschung und zunehmendem Vertrauen wurde jedoch deutlich, dass die Entscheidung des Einschränkens der sexuellen Beziehungen in einigen Fällen von den Frauen der Patienten bereits vor der Krankheit ihrer Männer getroffen worden war. So unterstrichen einige Ehefrauen, dass sie es waren, welche die bewusste Entscheidung getroffen hatten, diesen Aspekt stark einzuschränken.

Damit steht auch das dritte Ziel der hier präsentierten Arbeit in Verbindung, welches zur Aufgabe hatte, die Diskurse und Praktiken zu identifizieren, welche die Umbrüche in den Männlichkeitsbildern unter Prostatakrebspatienten begleiteten und beeinflussten. Diesbezüglich wurde deutlich, dass kein Umbruch allein von Sei-

ten der Männer vorgenommen wurde. Jeder Wandel in den hegemonialen Elementen der Männlichkeitsideale entwickelte sich in konkreten Gender-Beziehungen mit den Frauen und Familien der Patienten. So wurde auch klar, dass die Ehefrauen ihre Entscheidung bezüglich der Einschränkung des Sexuallebens vor der Krebsdiagnose mehr oder weniger bewusst basierend auf religiösen Diskursen trafen. So unterstrichen zwei Partnerinnen, dass sie zwischen Liebe und Sexualität unterscheiden würden und erstere für sie von größerer Bedeutung sei. In einem konkreten Fall wurde bewusst ein religiöser Einfluss genannte (Radiopredigten), in anderen Fällen konnte nicht klar dargelegt werden, woher diese Einflüsse stammten.

Abschließend lässt sich festhalten, dass gemäß dem Vorschlag von Matthew Gutmann (1998) jegliche Analyse, insbesondere der hegemonialen Männlichkeitsbilder in Verbindung mit weiblichen Identitäten und Praktiken, vorgenommen werden sollte, so auch im Falle der hier vorgestellten Forschung unter Prostatakrebspatienten in Quito. Neben dem Ergebnis, dass die Diagnose Prostatakrebs noch immer ein sensibles Thema darstellt und diesbezüglich wenige Kenntnisse sowohl unter Männern als auch unter Frauen bestehen, verdeutlichte das Projekt auch, dass eine relationale Methodologie zur Darstellung der komplexen Realitäten der Patienten unerlässlich ist. Sicherlich kann die hier präsentierte Arbeit nur einen Teil dieser Realitäten widerspiegeln und sollte zudem mehr als ein Anstoß für weitere Forschungen zum Thema „Männer und Krankheit im ecuadorianischen Kontext“ verstanden werden.

- Andrade, Xavier. 2001. "Masculinidades en Ecuador: contexto y particularidades". En: Andrade, Xavier y Gioconda Herrera (eds.). *Masculinidades en Ecuador*. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO.
- Connell, Robert. 2003. *Masculinidades*. México: Universidad Nacional Autónoma de México/ Programa Universitario de Estudios de Género.
- Fuller, Norma. 1997. *Identidades Masculinas*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú/ Fondo Editorial.
- Gutmann, Matthew. 1998. "Traficando con hombres: la Antropología de la Masculinidad". *La Ventana* 8: 47-99.
- Gutmann, Matthew. 2007. *Fixing Men: Sex, Birth Control, and AIDS in Mexico*. Berkeley: University of California Press.
- SOLCA (Sociedad de Lucha contra el Cáncer)/Registro Nacional de Tumores. 2014. *Epidemiología del Cáncer en Quito 2006-2010*. (Quito: SOLCA), https://issuu.com/solcaquito/docs/epidemiologia_de_cancer_en_quito_20.
- Wentzell, Emily y Marcia Inhorn. 2011. "Embodying Emergent Masculinities: Men engaging with Reproductive and Sexual Health Technologies in the Middle East and Mexico". *American Ethnologist* 38 (4): 801-815.

Mercantilización del Estado a través del *Nation-Branding*: análisis desde la Modernidad Líquida de Zygmunt Bauman¹

Cynthia Chávez Cabrera,
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Palabras clave: Estado competitivo mercantizable, Soberanía, *Nation-Branding*, Globalización Capitalista, Modernidad Líquida.

Introducción

Theoretically the deployment of nation-branding strategies indicates that states are not only driven by concerns of physical security (Realism) or wealth accumulation (Liberalism). That nations are increasingly devoting governmental time and employing expensive international consultants to produce branding strategies indicates that for those in power image matters.

Christopher Browning (2015: 196-197).

El Estado moderno posee tres elementos: una población (1) que vive en un territorio delimitado (2) y que es dirigida por un gobierno (3), legitimando así su soberanía: la interna también llamada supremacía y la externa conocida como independen-

1. Este artículo está basado en el primer capítulo del trabajo de titulación de pregrado de la autora, elaborado para la obtención del título de Licenciada Multilingüe en Negocios y Relaciones Internacionales en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y denominado "Del Gran Estado a la Gran Empresa: análisis de la Marca Local 'Primero Ecuador' y la Marca País 'Ecuador Ama la Vida' y sus implicaciones en la constitucionalidad de las soberanías alimentaria, económica y en las relaciones internacionales del Estado".

cia (Alvarado, 2008): “Ninguna potestad superior a la suya en el exterior, ninguna potestad igual a la suya en el interior” (Eduardo García Máynes citado en Alvarado, 2008: 24). No obstante, existe una peculiaridad en el uso del concepto *Estado* al momento de hablar de su autonomía: el Estado es “libre” de las fuerzas sociales domésticas (por capacidad estructural o como medida despótica de las clases gobernantes), permitiéndole así tomar decisiones “estratégicas” para alcanzar sus objetivos (Clark, 1999). Por tanto, la representación interna es sesgada en apoyo a intereses elitistas. A nivel externo en los organismos supranacionales, como la Organización de Naciones Unidas, ese mismo poder sesgado de los ejecutivos es el que gobierna las agendas globales, dejando de lado los deseos de los pueblos manifestados en sus legislativos carentes de espacio en la esfera interestatal (Castro, 2012).

En este contexto, se plantea la premisa de que los Estados, en la liquidez de la globalización, se mercantilizarían y/o serían mercantilizados con herramientas de publicidad estatal como el *Nation-Branding*², en un constante ciclo de ratificación del sistema global del Imperio³ (Hardt y Negri, 2000) a partir de dos herencias de la teoría de Bauman (2000): desde la Modernidad Sólida, la solidez de la economía frente a la liquidez de la sociedad; y, desde la Modernidad Líquida, el fin del compromiso social junto con el advenimiento de la individualización y la objetivación de las libertades. Éstos tres puntos (globalización capitalista, apropiación generalizada de la economía de mercado y fragmentación social) serán tratados en los siguientes apartados para probar la mercantilización del Estado en la globalización a través del *Nation-Branding*.

Globalización Capitalista

La concepción de la economía ha experimentado una alteración espectacular en menos de un par de años en el mundo, debido fundamentalmente al desmoronamiento de la utopía comunista. La discusión sobre los modelos de desarrollo ya no será la misma a partir de esa evidencia histórica, que desconcertó a quienes sustentaban su pensamiento en el credo marxista.

Santiago Jervis (Acosta et al, 1991: 37).

.....

2. Término anglosajón referente a la publicidad nacional, denominado por la autora en castellano como Meta Marca País (Iturralde, 2016), que abarca la Marca País y la Diplomacia Pública.
3. Término usado por Hardt y Negri referente al nuevo sistema generado tras la Segunda Guerra Mundial apoyado en el trabajo de Naciones Unidas y sus diferentes agencias. La idea básica es garantizar la no existencia de Estados tradicionalmente imperiales, sino de un solo sistema único y global.

El sistema capitalista tiene sus orígenes en el descubrimiento de América, con diversas etapas (proto-capitalismo mercantil, liberalismo clásico, neoliberalismo) hasta llegar a la globalización (Amin, 1999, 2001; Ferrer, 2000). Los ímpetus socialistas se desplomaron tras la caída del Muro de Berlín en 1989, dejando en el primer lugar del podio al imbatible capitalismo. Desde esta base histórica, los teóricos de la dependencia han enfatizado en la existencia de un modelo hegemónico de dominación -el sistema global neoliberal del Imperio (Hardt y Negri, 2000)- con tres niveles en la escala de la división internacional del trabajo: centro⁴, semiperiferia⁵ y periferia⁶. En pleno siglo XXI el fin es generar Estados homogéneos bajo el modelo del *Liberal Leviathan*⁷ (Ikenberry, 2012) para alcanzar la *Common Marketization*⁸ (Fukuyama, 2004) en el fin de la historia⁹ (Fukuyama, 1989) bajo el ya establecido Imperio, en el que sus organismos supranacionales, como la ONU¹⁰, la OMC¹¹ o la OCDE¹², enfatizan en la priorización de la interdependencia compleja para alcanzar la paz democrática y garantizar el desarrollo de todas las naciones a través del comercio (Hardt y Negri, 2000), sin prestar mucha atención a la vulneración de la soberanía estatal.

Ahora bien, cada uno de los actores estatales ha generado una serie de estrategias, que, dentro de la globalización (entendida como la era de las comunicaciones), agrupan herramientas publicitario-mercado-técnicas-diplomáticas, todas ellas con el fin de subir en la escala dentro de la división internacional del trabajo. De este modo,

.....

4. Países industrializados con elevados niveles de desarrollo económico, que compran materias primas a los países periferia para transformarlas y revenderlas a precios elevados.
5. Aporte de Wallerstein a la escala de las teorías de la dependencia, mostrando la posibilidad de movilización ascendente y descendente de los países en la división internacional del trabajo, recordando que esta ubicación no es fija, ya que depende de las cadenas productivas globales. De allí que se reconozca, por ejemplo, a los BRICS como semiperiferia (Brañas, 2016).
6. Países primario exportadores que no han alcanzado el desarrollo económico, venden sus materias primas y las recompran industrializadas de los países centro.
7. Término anglosajón referente al Leviatán Liberal, proveniente del modelo estatal propuesto por Hobbes (1651) desde el realismo político situado dentro de las lógicas del liberalismo económico.
8. Término anglosajón referente a la comercialización común o compartida entre todos los Estados del planeta.
9. Fukuyama (2004), politólogo neoliberal, considera que el capitalismo triunfó ante los tres grandes enemigos de la libertad del siglo XX: el absolutismo, el fascismo y el marxismo, colocándose así por encima de cualquier otra forma de organización económico-político-social y asegurando que la humanidad se encuentra en el fin de la historia, afirmación totalmente contraria al fin de la historia propuesto por Marx que sería el comunismo.
10. Organización de Naciones Unidas.
11. Organización Mundial de Comercio.
12. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

surge para 1998 el término *Marca País* (Occhipinti, 2003), como concepto mercado-técnico y comunicacional del valor intangible de la reputación e imagen de marca de un país (Delgado y Rosas, 2013), convirtiéndose en instrumento para incrementar exportaciones, aumentar el flujo de turistas y promover inversiones (Dinnie, 2008). El término, sumado a la diplomacia pública, genera el *Nation-Branding*, entendido como la estrategia del Estado orientada a capitalizar la reputación de un país en mercados internacionales (Jain y Winner, 2013). Sin embargo, como toda herramienta, también puede conllevar conflictos: existe el debate entre la identidad¹³ y la imagen¹⁴, ya que busca crear una identidad competitiva (Anholt, 2010) que venda, cayendo en el dilema de la encapsulación (Dinnie, 2008) y vulnerando la soberanía, porque plantear dicha identidad competitiva implica seleccionar estratégicamente las cualidades idóneas y reducir la identidad para convertirla en una imagen comprimida vendible ante clientes externos (Pérez, 2016), que no están dispuestos ni deseosos por recibir un gigantesco cúmulo de información sobre la historia, cultura y sociedad del Estado competitivo mercantilizable.

Sin embargo, el mundo no siempre funcionó de esta manera. Bauman explica, desde la metáfora de los estados líquido y sólido del agua, cómo se dio el proceso evolutivo de la modernidad. Lo líquido precisa de la consideración del tiempo para existir ya que simplemente fluye, mientras que lo sólido es inmutable y trasciende de época, ya que siempre ocupa un espacio inamovible (Bauman, 2000). La modernidad surge cuando el hombre rompe la relación natural tiempo-espacio al iniciar su dominio de las tecnologías en la revolución industrial, proceso que requería “derretir los sólidos” ineficientes (Marx y Engels, 1948 citados en Bauman, 2000: 9) al “desprenderse de las obligaciones irrelevantes que se interponían en el camino del cálculo racional de los efectos”, o al “liberar la iniciativa comercial de los grilletes de las obligaciones domésticas y de la densa trama de deberes éticos” (Weber citado en Bauman, 2000: 9-10). De este modo, el único nexo entre individuos a ser conservado como sólido sería el dinero, generando así la denominada Modernidad Sólida (Bauman, 2008) que da paso al siguiente apartado para revisar su herencia al modelo actual de la globalización líquida.

.....
13. Lo que es el país.

14. Cómo es percibido el país.

Apropiación generalizada de la Economía de Mercado

Ahora el poder es global, pero la política es local.

Zygmunt Bauman (2000: 18).

La herencia de la Modernidad Sólida de Bauman es que, en búsqueda de sólidos más eficientes que permitieran dar paso hacia una revolución industrial más productiva, se generó una economía sólida priorizada frente a una sociedad líquida desplazada a un segundo plano. Allí se inició el énfasis en la producción como medida de éxito, regla del juego del comercio a la que Weber denomina “supraestructura basada en la racionalidad instrumental”: toda actividad que no contribuya a la producción de dinero es irrelevante e inefectiva (Bauman, 2000: 10). Entonces, la hegemonía global ubicada en los países centro fue derramando sus ideales en jóvenes de los países periferia que estudiaron en Europa, generando aliados estratégicos que conformarían élites nacionales, replicadoras del modelo hegemónico de poder de la macro-esfera internacional a la micro-esfera nacional; élites no solamente educadas, sino dueñas de medios de producción o defensoras del independentismo de inicios del siglo XIX.

Las élites y sus gobiernos de turno, sobre todo en América Latina, llegaron y continúan llegando al poder a través de estrategias populistas clientelares (Creamer, 2016) con promesas de velar y trabajar por las necesidades de diversos grupos sociales (entre ellos contrarios), legitimando de manera casi camuflada sus intereses particulares como si pertenecieran a todo el pueblo, a través de la conformación de toda una estructura hegemónica cultural que controla el sistema educativo, las instituciones religiosas y los medios de comunicación para educar a las clases dominadas o subalternas con el fin de que continúen viviendo bajo su sometimiento, eliminando sus potencialidades revolucionarias (Gramsci, 1980).

Entre los intereses particulares generalizados de las élites se encuentran: el de comerciar para generar desarrollo y el de generar estrategias comunicacionales para modificar la imagen del país en la esfera internacional, convirtiéndose, además de gobernantes, en *stakeholders*¹⁵ estratégicos diseñadores y comunicadores de la identidad

.....
15. Término anglosajón referente a portadores de interés, es decir, distintas partes interesadas en una temática específica.

competitiva creada en el proceso de encapsulación (de Chernatony citado en Dinnie, 2008: 16), violentando la soberanía popular. Así, el *Nation-Branding* ha sido legitimado en la gran mayoría de los Estados del globo terráqueo, probablemente, además de a causa de los fines económico-comerciales, por una incesante necesidad de buscar o construir seguridad ontológica¹⁶ y autoestima nacional¹⁷ (Browning, 2015) dentro de la incertidumbre¹⁸ de la liquidez global (Bauman, 2008). Y es que la modernidad sólida se volvió líquida, porque para continuar siendo eficaces y productivos, los Estados-nación debieron volverse *Competition-States*¹⁹ (Anholt, 2010). Inclusive el dinero se flexibilizó; sin embargo, este sí sabía cómo moverse en la incertidumbre de la nueva etapa de la modernidad (Bauman, 2000), dando pie así al siguiente y último apartado.

Fragmentación Social

La sociedad fragmentada es la condición de nuestros pueblos, trabados en contradicciones superficiales, desorientados respecto a objetivos comunes, imposibilitados de asumir luchas colectivas (...) La sociedad fragmentada implica una mayoría -y a veces un pueblo entero- que ha perdido el rumbo de su propia causa nacional.

Alberto Binder (1991: 102).

Finalmente, la herencia de la Modernidad Líquida de Bauman es el quiebre del compromiso social, generando individualización a través de libertades como los derechos civiles obtenidos bajo el lema “Libertad, igualdad y fraternidad” de la Revolución Francesa, que no sirvieron sino para apoyar al naciente liberalismo económico clásico bajo los derechos de propiedad privada (Varela, 2007), hecho que volvió fluido al dinero, que sí sabía nadar en aguas tempestuosas. Esto, según Bauman (2000: 22), definiría a las libertades objetivas: todas las acciones que el individuo puede hacer de poseer los

-
16. Seguridad del ser y existir, auto-confirmación. En la globalización llena de incertidumbre, ya no se defiende únicamente la seguridad territorial, sino también la estabilidad subjetiva e identitaria (Steele, 2008: 2-3).
 17. Dignidad nacional y honor propio obtenidos según Lebow (2008: 61) “*by excelling in activities valued by one’s peer group or society and gaining the respect of actors whose opinions matter*”. Lindemann (2010: 10-11) afirma que esta necesidad de reconocimiento tiene dos factores: en primer lugar, garantizar la seguridad de recursos materiales, políticos y sociales con una imagen positiva bien establecida; y, en segundo lugar, asegurar un sentido subjetivo saludable, en el que los ciudadanos no sientan vergüenza ni humillación de ser y pertenecer.
 18. El término alemán usado por Bauman es *Unsicherheit*, que abarca las siguientes traducciones al castellano: incertidumbre, inseguridad, vulnerabilidad tendiente a la precariedad.
 19. Término anglosajón usado por Anholt para referirse al Estado competitivo.

recursos para hacerlas (comprar, vender, estudiar, viajar, invertir, etc.), dejando de lado sus libertades subjetivas, entendidas como todo aquello que haría si el dinero -ex sólido, ahora líquido- no le exigiera flexibilizar sus verdaderos anhelos.

De este modo, el quiebre de la sociedad y del compromiso mutuo minó el culto a la nación e inclusive a las instituciones básicas como el barrio y la familia, debido a que, como los agentes libres ya no quieren comprometerse sino vivir en libertad, la formación y existencia de revolucionarios que continúen el ciclo de la modernidad – derretir los sólidos ineficientes y construir nuevos sólidos hacia la perfección- es impensable; ya ningún joven pretende morir por su patria (Bauman, 2008: 48-49). Así, la sociedad dividida en individuos defensores de sus derechos individuales se convirtió en blanco fácil del comercio y el consumismo: de las compras y ventas, inversiones y decisiones “libres” (Bauman, 2007).

Los Estados compiten, entonces, “libres” al igual que los individuos, no solo por los mercados externos con el *Nation-Branding*, sino también por sus propios mercados internos con Marcas País y marcas locales, en una lucha por defender su producción nacional y su soberanía de las garras de la competitividad y eficiencia de las grandes empresas transnacionales, generando mitos de gobiernos (Erizalde y Riorda, 2013) de (re)construcción de la nación, de su seguridad ontológica y autoestima nacional (Browning, 2015), dispuestos en mensajes específicos colocados en los discursos (marcas y campañas publicitarias) de su comunicación de gobierno con fines comerciales, turísticos e inclusive políticos, como métodos para generar *Nation-Building*²⁰.

Conclusión

De este modo se puede inferir que los Estados en la liquidez de la globalización son mercantilizables (por cuenta propia o por presión de otros Estados) tanto a nivel macro, para alcanzar un mejor puesto en la escala centro–semiperiferia–periferia, como a nivel micro, con élites gobernantes y clases subalternas gobernadas. Así, el sistema se legitima por los mismos Estados que, en búsqueda de poder duro²¹ y blando²² para sobrevivir²³, aceptan su transformación de Estados-Nación a *Competition-States*

20. Término anglosajón referente a la construcción de la nación (cultura, imaginarios colectivos, idiosincrasia, etc.).

21. Económico, militar, tecnológico.

22. Imagen, estatus, reconocimiento, diplomacia, cultura.

23. Vivir con escasos medios o en condiciones adversas (RAE, 2015).

bajo las reglas de la occidentalización neoliberal (Droit, 2010: 28) en detrimento de su soberanía y utilizan herramientas como el *Nation-Branding* para alcanzar la *Common Marketization* de Fukuyama (2004). Lamentablemente, a pesar de su incesante búsqueda por seguridad e identidad dentro de la incertidumbre de una globalización que homogeniza, ya han ratificado el sistema y sus lógicas racionales hacia la aceptación y adopción de los principios de democracia y libre mercado.

Kommerzialisierung des Staates durch *Nation-Branding*:

Analyse durch die Flüßige Moderne

von Zygmunt Bauman¹

Cynthia Chávez Cabrera,

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Schlüsselwörter: Vermarktbarer und Kommerzialisierbarer *Competition State*, Souveränität, *Nation-Branding*, kapitalistische Globalisierung, Flüßige Moderne.

Einleitung

Theoretically the deployment of nation-branding strategies indicates that states are not only driven by concerns of physical security (Realism) or wealth accumulation (Liberalism). That nations are increasingly devoting governmental time and employing expensive international consultants to produce branding strategies indicates that for those in power image matters.

Christopher Browning (2015: 196-197).

Der moderne Staat hat drei Elemente: Die Bevölkerung (1), die in einem begrenzten Gebiet (2) und unter der Leitung einer Regierung (3) lebt. Die drei Komponenten legitimieren die Souveränität des Staates: Die innere Komponente kann als

¹ Dieser Artikel beruht auf dem ersten Kapitel der unveröffentlichten Abschlussarbeit der Autorin in dem Studiengang *Multilingüe en Negocios y Relaciones Internacionales* an der Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Der Titel der Abschlussarbeit auf Spanisch ist: „*Del Gran Estado a la Gran Empresa: análisis de la Marca Local 'Primero Ecuador' y la Marca País 'Ecuador Ama la Vida' y sus implicaciones en la constitucionalidad de las soberanías alimentaria, económica y en las relaciones internacionales del Estado*“.

Überlegenheit, die äußere als Unabhängigkeit bezeichnet werden (Alvarado, 2008): „Ninguna potestad superior a la suya en el exterior, ninguna potestad igual a la suya en el interior“ (Eduardo García Máynes in Alvarado, 2008: 24). Trotzdem gibt es eine besondere Verwendung des Begriffes *Staat* bei der Analyse seiner Autonomie: Infolge der „Unabhängigkeit“ des Staates von der Macht der nationalen Gesellschaft kann er (dank einer strukturellen Fähigkeit oder als eine selbstherrliche Maßnahme der herrschenden Klasse) „strategische“ Entscheidungen zur Schaffung seiner Ziele treffen (Clark, 1999). Somit ist die inländische Vertretung einseitig und dient immer nur zur Unterstützung der elitären Klassen. Diese einseitige Macht der Exekutivgewalt des jeweiligen Landes bestimmt die aktuelle globale Agenda der supranationalen Organisationen wie die der UNO. Aus diesem Grund haben Völker weltweit keine Chance auf Mitsprache, da ihnen die legislative Grundlage zum Vortragen ihrer Anliegen auf internationaler Ebene fehlt (Castro, 2012).

In diesem Zusammenhang wird die folgende Hypothese aufgestellt: In der Globalisierung wandelt sich der „feste“ Nationalstaat in ein „flüssiges“ verformbares Gebilde, welches sich aus wirtschaftlicher Sicht durch staatliche Werkzeugzeuge, wie dem *Nation-Branding*² selbst vermarktet und verkauft bzw. verkauft wird. Diese Kommerzialisierung des Staates ratifiziert laut Bauman (2000) das globale System des Imperiums³ (Hardt und Negri, 2000) durch zwei Erben: Aus der Festen Moderne kommt die Stärke der Wirtschaft gegenüber der Schwäche der Gesellschaft, und aus der Flüssigen Moderne kommen das Ende der gegenseitigen Verpflichtung zusammen mit dem Aufkommen der Individualisierung und die Objektivierung der Freiheiten. Für die Überprüfung der Kommerzialisierung des Staates in der Globalisierung durch das *Nation-Branding*, sollen folgende drei Punkte in den nächsten Absätzen beschrieben werden: die kapitalistische Globalisierung, die weitverbreite Übernahme der Marktwirtschaft und die soziale Spaltung.

.....

- 2 Englischer Begriff, der auf die staatliche Werbung verweist. Diese Werbungsart wird auf Spanisch von der Autorin *Meta-Marca País* genannt (Iturralde, 2016), und umfasst die *Marca País* (ein Logo) und die öffentliche Diplomatie.
- 3 Mit dem Begriff ‚Imperium‘ beschreiben Hardt und Negri das neue System nach der Zweiten Weltkrieg, das mit der UNO und anderen supranationalen Organisationen arbeitet. Die Idee ist, das nicht mehr imperiale Staaten existieren, sondern ein ganzes und einziges globales System.

Kapitalistische Globalisierung

La concepción de la economía ha experimentado una alteración espectacular en menos de un par de años en el mundo, debido fundamentalmente al desmoronamiento de la utopía comunista. La discusión sobre los modelos de desarrollo ya no será la misma a partir de esa evidencia histórica, que desconcertó a quienes sustentaban su pensamiento en el credo marxista.

Santiago Jervis (Acosta et al, 1991: 37).

Das kapitalistische System hat seinen Ursprung in der Entdeckung Amerikas, mit seinen verschiedenen Phasen (merkantiler Proto-Kapitalismus, klassischer Liberalismus, Neoliberalismus) bis zur Globalisierung (Amin, 1999, 2001; Ferrer, 2000). Der Sozialismus fiel nach dem Mauerfall 1989. Infolgedessen nahm der Kapitalismus den ersten Platz in der Wirtschaft weltweit ein. Auf dieser historischen Grundlage weisen die Dependenz-Theoretiker auf die Existenz eines hegemonischen Dominanzmodelles – das globale neoliberale homogene System des Imperiums (Hardt und Negri, 2000) – hin, das drei Stufen in der internationalen Arbeitsteilung entwickelt hat: Zentrum/Kern⁴, Semiperipherie⁵ und Peripherie⁶. Im 21. Jahrhundert ist das Ziel der Globalisierung homogene Staaten nach dem *Liberal Leviathan*⁷-Modell (Ikenberry, 2012) für die *Common Marketization*⁸ (Fukuyama, 2004) in dem Ende der Zeit⁹ (Fukuyama, 1989) zu bauen. Dieser Prozess wurde schon in den supranationalen Organismen des Imperiums (wie die UNO¹⁰, die WTO¹¹ oder die OECD¹²) festgestellt (Hardt und Negri, 2000), die

-
4. Industrieländer, die höhere wirtschaftliche Entwicklungsniveaus haben. Sie kaufen Rohstoffe von den peripheren Ländern, um sie zu verarbeiten, und verkaufen sie in die Peripherie weiter.
 5. Beitrag Wallersteins zur Theorie der Dependenz (Brañas, 2016: 32). Die Stufen sind nicht festgelegt. Es gibt die Möglichkeit/Unsicherheit, dass Staaten dank der globalen Produktionsketten einen Aufschwung oder einen Rückgang in der internationalen Arbeitsteilung zu erfahren, z.B. sind die BRICS (Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika) als Semiperipherie erkannt (Brañas, 2016).
 6. Landwirtschaftliche Ausfuhrländer, die ein niedriges wirtschaftliches Entwicklungsniveau haben. Sie verkaufen ihre Rohstoffe und kaufen sie verarbeitet aus den Industrieländern wieder.
 7. Englischer Begriff, der auf den liberalen Leviathan verweist. Dieses Konzept ist eine Mischung zwischen dem *Leviathan* Hobbes (1651) und den Postulaten des Wirtschaftsliberalismus
 8. Englischer Begriff, der auf die gemeinsame Kommerzialisierung aller Staaten der ganzen Welt verweist.
 9. Fukuyama (2004: 3) ist ein neoliberaler Politologe, der versichert, dass der Kapitalismus die drei Feinde der Freiheit des 20. Jahrhunderts überwältigt hat: den Absolutismus, den Faschismus und den Kommunismus als das einzige wirtschaftlich-politisch-soziale Organisationsmodell in „[der] Endzeit der Geschichte der Menschheit“. Diese Perspektive steht der marxistischen Vorstellung der Endzeit der Menschheit durch den Kommunismus gegenüber.
 10. Organisation der Vereinten Nationen.
 11. Welthandelsorganisation.
 12. Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.

die vielschichtige Interdependenz zur Garantie des demokratischen Friedens und Entwicklung durch Handel ohne Achtung der staatlichen Souveränität priorisieren (Hardt und Negri, 2000).

Also hat jeder Staat im Kommunikationszeitalter der Globalisierung vielfältige werbestrategische und diplomatische Praktiken zum Aufstieg innerhalb der Ebenen der internationalen Arbeitsteilung entwickelt. Daraufhin kam 1998 der Begriff *Marca País*¹³ (Occhipinti, 2003) als das Werbe- und Kommunikationskonzept des immateriellen Werts des Rufs und Images einer Marke eines Landes auf (Delgado und Rosas, 2013). Die Ziele dieses Werkzeuges für den Staat sind höhere Ausfuhren, ein vermehrter Touristenstrom und Direktinvestitionen (Dinnie, 2008). *Marca(s) País* und öffentliche Diplomatie bauen insgesamt das *Nation-Branding* eines Staates auf, das eine Strategie zur Kapitalisierung der Reputation eines Landes in den internationalen Märkten ist (Jain und Winner, 2013). Trotz aller Profite hat das Werkzeug einige negative Auswirkungen: Aufgrund der Erschaffung einer konkurrenzfähigen, zu verkaufenden Identität (Anholt, 2010) durch das Hereinfallen auf das Dilemma der Einkapselung (Dinnie, 2008), gibt es einen Konflikt zwischen der Identität¹⁴ und dem Image¹⁵. Wegen eines fehlenden Interesses seitens externer Kunden an der Gesamtinformation der Geschichte, Kultur und Gesellschaft des vermarktbareren und kommerzialisierbaren *Competition States*¹⁶, ergibt sich der Aufbau einer *Competitive-Identity* nach Anholt, die strategisch die optimalen Eigenschaften der Identität auswählt, um sie für ein besser verkäufliches Image abzubauen und zu reduzieren (Pérez, 2016). Dieser Vorgang verletzt die Souveränität des Staates.

Trotzdem hat die Welt nicht immer auf diese Weise funktioniert. Bauman erklärt durch die Analogie zu den flüssigen und festen Zuständen des Wassers den evolutionären Prozess der Moderne. Einerseits braucht das Flüssige das Zeitverständnis, um in seiner ständigen Flüssigkeit zu bestehen. Andererseits ist das Feste unveränderlich im Laufe der Zeit, deswegen verfügt es über einen unverrückbaren Raum (Bauman, 2000). Die Moderne hat ihren Ursprung in dem Brechen der Beziehung zwischen Raum und

.....
13 Ein Logo, das die materiellen (Naturschönheiten, Produktionsfaktoren und Mittel, usw.) und immateriellen (Kulturveranstaltungen, Werte, Weltanschauung, usw.) Merkmale eines Staates in wenige Zeichen zusammenfasst und sendet.

14 Was das Land tatsächlich ist (Kultur, Traditionen, Weltanschauung, Sprachen, usw.).

15 Was die Anderen (Länder, Unternehmen, Nichtregierungsorganisationen, Bürger, usw.) über das Land denken.

16 Englischer Begriff Anholts (2010) für den konkurrenzfähigen Staat.

Zeit, mit den ersten Schritten des Beherrschens der Technologien durch die industrielle Revolution. Dieser Prozess bewirkt die „Verflüssigung aller ineffizienten Festen“ (Marx und Engels, 1948 in Bauman, 2000: 9) durch die Loslösung von den irrelevanten Pflichten, die Hindernisse auf dem Weg der rationalen Effektberechnung darstellen. Weber (in Bauman, 2000: 9-10) betont die Idee der Epoche wie folgt: „liberar la iniciativa comercial de los grilletes de las obligaciones domésticas y de la densa trama de deberes éticos“. Dadurch wurde das Geld als der einzige feste Zusammenhang der Gesellschaft in der Festen Moderne verfestigt (Bauman, 2008). In dem nächsten Absatz wird diese Phase der Moderne und ihr Erbe beschrieben.

Weitverbreitete Aneignung der Marktwirtschaft

Ahora el poder es global, pero la politica es local.

Zygmunt Bauman (2000: 18).

Das Erbe der Festen Moderne Baumans ist die Erschaffung einer priorisierten festen Wirtschaft gegenüber einer fehlplatzierten flüssigen Gesellschaft, auf der Suche nach effizienteren Festen, die eine produktivere industrielle Revolution sicherstellen. Dies war der Anfang der Gewichtung der Produktion als Erfolgsmaßnahme, die Weber in Bauman (2000: 10) die „supraestructura basada en la racionalidad instrumental“¹⁷ nennt. Alle Tätigkeiten, die nicht zur Geldproduktion beitragen, sind irrelevant und ineffektiv (Bauman, 2000). Als einen historischen Fakt ist es wichtig, die Verbreitung der internationalen Arbeitsleitungsebene und deren Fundamente zu verstehen. Die Zentrum-Staaten waren in der Aufklärung Mittelpunkt des Wissens, folglich haben die zukünftigen nationalen Eliten dort studiert. Diese Situation war der Schauplatz der Konstruktion von „strategischen“ Beziehungen zwischen dem Zentrum und der Peripherie. Danach wurde das externe Modell innerhalb des Staates durch diese politisch und sozial reichbegüterten Eliten benutzt.

Besonders in Lateinamerika kamen (und kommen derzeit) die Eliten und ihre diensttuenden Regierungen mit populistischen und klientelistischen Strategien an die Macht (Creamer, 2016). Durch Klientelismus versprechen die Eliten ihre engagierte Arbeit für die Bedürfnisse einiger sozialer Gruppen (die untereinander entgegengesetzt sein

.....
¹⁷ Übersetzung der Autorin: „Überbau, basierend auf einer instrumentellen Rationalität“.

können). Daher wurden ihre privaten Interessen als generelle Bedürfnisse getarnt. Sie haben eine hegemoniale kulturelle Struktur aufgebaut, die die Bildungseinrichtungen, Religion und Medienlandschaft überwachen, um die unterdrückten Klasse zu ‚erziehen‘. Warum? Sehr einfach: um ihr revolutionäres Potential zu zerstören (Gramsci, 1980).

Beispiele für die Interessen der Elite sind sowohl die Priorisierung des Handels zur Förderung der Entwicklung als auch der kommunikative Strategiaufbau für die Verbesserung des internationalen Images und Prestiges des Landes. Deshalb sind sie nicht nur die herrschende Klasse, sondern auch strategische *stakeholders*¹⁸ (Designer und Kommunizierende) der abgekapselten konkurrenzfähigen Identität (de Chernatony in Dinnie, 2008: 16), die die Volkssouveränität verletzen. Darum ist *Nation-Branding* heutzutage in den meisten Ländern legitimiert, vielleicht wegen der anhaltenden Suche nach ontologischer Sicherheit¹⁹ und nationalem Selbstwertgefühl²⁰ (Browning, 2015) inmitten der Unsicherheit des globalen Flüssigen (Bauman, 2008). Aufgrund der zwingenden Transformation der Nationalstaaten zu *Competition-States* (Anholt, 2010), wurde die Feste Moderne flüssig. Auch das Geld wurde verflüssigt, dennoch wusste es sich in der Unsicherheit zu bewegen (Bauman, 2000). Dies wird im nächsten und letzten Absatz beschrieben werden.

Soziale Spaltung

La sociedad fragmentada es la condición de nuestros pueblos, trabados en contradicciones superficiales, desorientados respecto a objetivos comunes, imposibilitados de asumir luchas colectivas (...) La sociedad fragmentada implica una mayoría – y a veces un pueblo entero – que ha perdido el rumbo de su propia causa nacional.

Alberto Binder (1991: 102).

.....

18. Englischer Begriff für Interessenvertreter.

19. Bewusstsein des Seins und der Existenz, Selbstbestätigung. In der unsicheren Globalisierung ist die territoriale Sicherheit nicht genug, sondern es bedarf auch einer subjektiven oder identitären Sicherheit (Steele, 2008).

20. Laut Lebow (2008: 61) sind die nationale Würde und eigene Ehre, „*achieved by excelling in activities valued by one’s peer group or society and gaining the respect of actors whose opinions matter*“. Lindemann (2010) zufolge gibt es zwei Faktoren in dieser Not: einerseits das Garantieren von materiellen, politischen und sozialen Ressourcen durch ein gutes, etabliertes Prestige, andererseits die Versicherung eines gesunden Selbstgefühls, mit dem die Bevölkerung ohne Scham ihre Identität spürt.

Letztendlich ist das Erbe der flüssigen Moderne der Bruch des sozialen Engagements. Die Individualisierung wurde mit dem Motto „Freiheit, Gleichheit und Brüderlichkeit“ der französischen Revolution geboren. Aber die Bürgerrechte wurden für den Wirtschaftsliberalismus den privaten Eigentumsrechten untergeordnet (Varela, 2007). Deshalb wurde das Geld flüssig, dennoch wusste es, wie es sich in stürmischen Zeiten zu verhalten hat. Gemäß Bauman (2000: 22), ist dies der Ursprung der objektiven Freiheiten: alle Tätigkeiten, die eine Person bei der Verfügbarkeit der (eigenen) Ressourcen machen kann, z.B. kaufen, verkaufen, studieren, reisen, investieren, usw. Diese Objektivierung hat jedoch einen Preis: Die subjektiven Freiheiten werden begraben. Was sind diese letzte Freiheiten? Die echten und selbstlosen Träume, denen man ohne die Bedingungen und Bestimmung des – ehemals festen und heute flüssigen – Geldes folgen würde.

Das Ende des sozialen Engagements und der sozialen Spaltung haben auch die Nation, die Gemeinschaft, das Stadtviertel und sogar die Familie negativ beeinflusst. Da die ‚freien‘ Agenten sich nicht mehr engagieren wollten, ist die Existenz von Revolutionären, die den Kreisprozess der Moderne bestimmen könnten, unmöglich: Niemand möchte sein Leben für seine Heimat aufgeben (Bauman, 2008: 48-49). Auf diese Weise wird die Gesellschaft (voll von Verfechtern der privaten Rechte) eine offene Zielscheibe für den Handel und den Konsum: kaufen, verkaufen, Investitionen, etc. – alles ‚freie‘ Entscheidungen (Bauman, 2007).

Länder, die ‚freier‘ als die Personen sind, konkurrieren nicht nur für externe Märkte durch das *Nation-Branding*, sondern auch für ihre eigenen Binnenmärkte und ihre Souveränität mittels *Marcas País* und lokaler Marken in einem blutigen Kampf gegen die Wettbewerbsfähigkeit und Effizienz der großen multinationalen Unternehmen. Darum erschaffen Staaten Regierungsmythen (Elizalde und Riorda, 2013) über den (Wieder-) Aufbau der Nation, ihre ontologische Sicherheit und ihr nationales Selbstwertgefühl (Browning, 2015), die in verschiedenen Botschaften und Diskursen (Marken und Werbekampagnen) mit kommerziellen, touristischen und sogar politischen Ziele etabliert werden, wie beim *Nation-Building*²¹.

.....
21. Englischer Begriff, der auf den Aufbau der Nation (Kultur, kollektives Gedächtnis, Eigenart, usw.) verweist.

Schlussfolgerung

Durch das bisher Erläuterte kann bestätigt werden, dass sich die Staaten in der flüssigen Globalisierung selbst vermarkten und verkaufen bzw. vermarktet werden. Einerseits ist dies eine Makrokommerzialisierung auf der Ebene der internationalen Arbeitsteilung: Zentrum-Semiperipherie-Peripherie, um an eine bessere Position zu kommen. Andererseits ist dies eine Mikrokommerzialisierung mit herrschenden und unterdrückten Klassen. So wird das System durch dieselben Staaten legitimiert. Um auf der Suche nach *Hard-Power*²² und *Soft-Power*²³ zu überleben, akzeptieren sie ihre Transformation von Nationalstaaten zu *Competition-States* unter den Regeln der neo-liberalen Verwestlichung (Droit, 2010: 28), die Beeinträchtigung ihrer Souveränität und die Nutzung von werblichen Werkzeugen wie das *Nation-Branding* für das Erreichen der *Common Marketization* Fukuyamas (2004). Leider haben sie (die Staaten) bereits das System und seine Postulate trotz ihrer Suche nach Sicherheit und Identität in der Unsicherheit der Globalisierung angenommen. Die Zukunft der Welt ist ein internationales System voll von wirtschaftsliberalen Demokratien.

.....
22. Wirtschaft, Militär und Technologie.

23. Image, Prestige, Status, Anerkennung, Diplomatie, Kultur.

BIBLIOGRAFÍA/LITERATURVERZEICHNIS

Congresos, Conferencias y Seminarios/Kongresse und Seminare

Amin, S. (2001, Agosto 28 – Septiembre 1). Globalización. Expansión del capitalismo. Imperialismo o apartheid. *Conferencia Mundial Contra el Racismo* en Durban, Sudáfrica.

Creamer, C. (2017, Febrero 4-5). El populismo en el Ecuador, un recorrido histórico desde la conformación de la república con énfasis en el periodo del Velasquismo al Correísmo. *Seminario de Marketing Político* organizado por la Fundación Hanns Seidel en Quito, Ecuador.

ENTREVISTAS/INTERVIEWS

Iturralde, P. Diseñador gráfico y docente universitario, 2016b. *Marca-País, Comunicación Gubernamental y Procesos de creación de la Marca-País "Ecuador Ama la Vida"*.

Pérez, F. Diseñador gráfico y ex Director de Marca de la Agencia de Publicidad UMA Creativa, 2016. *UMA Creativa y el diseño de: Marca Local "Primero Ecuador", Marca País "Ecuador Ama la Vida", Campaña "All you need is Ecuador", Campaña "Yo soy hecho en Ecuador"*.

- Acosta, A. et al. (1991). *La economía mundial y el Ecuador*. Ecuador, Quito: ILDIS – El Duende – Abya-Yala.
- Alvarado, S. (2008). *Apuntes para el análisis del Estado: una introducción al estudio del Estado*. México, México D.F.: Miguel Ángel Porrúa – Librero editor.
- Amin, S. (1999). *El Capitalismo en la era de la Globalización*. España, Barcelona: Piados Ibérica.
- Anholt, S. (2010). *Places: Identity, Image and Reputation*. Reino Unido, Londres: Foreign and Commonwealth Office.
- Bauman, Z. (2000). *Modernidad Líquida*. Argentina, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Bauman, Z. (2007). *Vida de Consumo*. España, Madrid: Fondo de Cultura de España
- Bauman, Z. (2008). *Múltiples culturas, una sola humanidad*. Argentina, Buenos Aires: Katz.
- Braña, F. (2016). El pensamiento desarrollista y neodesarrollista en América Latina y el Buen Vivir: continuidades y cambios. En Braña, F., Domínguez, R. y León, M. (Ed). *Buen Vivir y Cambio de Matriz Productiva*. P. 15-84. Ecuador, Quito: Friedrich-Ebert-Stiftung Ecuador.
- Castro, T. (2012). *Teoria das Relações Internacionais*. Brasil, Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão.
- Clark, I. (1999). *Globalization and International Relations Theory*. Reino Unido, Oxford: Oxford University Press.
- Dinnie, K. (2008). *Nation Branding: Concepts, Issues, Practice*. Estados Unidos de América, Burlington: Butterworth-Heinemann.

- Droit, R. (2010). *Occidente explicado a todo el mundo*. España, Madrid: Piados.
- Elizalde, L. y Riorda, M. (2013). *Comunicación Gubernamental 360*. Argentina, Buenos Aires: La Crujía Ediciones.
- Ferrer, A. (2000). *Historia de la globalización II: La Revolución Industrial y el Segundo Orden Mundial*. Argentina, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina S.A.
- Fukuyama, F. (2004). *La construcción del Estado, hacia un nuevo orden mundial en el siglo XXI*. España, Madrid: Ediciones B.
- Hardt, M. & Negri, A. (2000). *Imperio*. Estados Unidos de América, Massachussets: Harvard University Press.
- Ikenberry, J. (2012). *Liberal Leviathan*. Estados Unidos de América, Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Lebow, R. (2008). *A Cultural Theory of International Relations*. Estados Unidos de América, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lindemann, T. (2010). *Cases of War: The Struggle for Recognition*. Inglaterra, Colchester: ECPR Press.
- Occhipinti, R. (2003). *Marca País*. Argentina, Buenos Aires: Voros.
- Steele, B. (2008). *Ontological Security in International Relations: Self-Identity and the IR State*. Reino Unido, Londres: Routledge.
- Varela, E. (2007). *La Soberanía Transformada*. Colombia, Bogotá: Ecoe Ediciones.

REVISTAS/ZEITSCHRIFTENARTIKEL

Binder, A. (1991). La sociedad fragmentada. *Nueva Sociedad* 111 (Enero-Febrero). P. 100-108. Recuperado el 10 de febrero del 2017 de: <https://tejiendoredes.files.wordpress.com/2008/02/la-sociedad-fragmentada.pdf>

Fukuyama, F. (1989). ¿El fin de la historia? *The National Interest* (16). P. 3-18.

Gramsci, A. (1980). Análisis de las situaciones, Relaciones de Fuerza. *Revista Nueva Antropología volumen IV* (16). P. 7-18.

Jain, R. & Winner, L. (2013). Country reputation and performance: The role of public relations and news media. *Place Branding & Public Diplomacy* 9 (2). P. 109-123.

TESIS/ABSCHLUSSARBEITEN

Delgado, Y. & Rosas, Z. (2013). *Estrategias de Nation Branding, áreas de oportunidad en México* (Licenciatura Universidad Veracruzana, Veracruz, México). Recuperado el 20 de Agosto del 2016 de: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/34644/1/delgadamartinezyannai.pdf>

WEB/INTERNETQUELLEN

RAE (Real Academia Española). (2016b). *Sobrevivir*. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=YAsnxRk>

Artículo de periódico

en alemán y francés

Catherine de Corbie,

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

ABSTRACT

En este artículo se trata de la definición del género „artículo de prensa“, de los resultados de una comparación entre artículos de periódico en francés y en alemán a fin de determinar si se trata de una lengua común o especializada en los artículos de periódico. Finalmente se presentará un ejemplo de una proposición didáctica para una clase de idioma.

Palabras clave: artículo de periódico – clase de idioma – lengua común – lengua especializada – alemán – francés – género.

La prensa está representada en todo lado y pertenece a la vida cotidiana en muchos países, refleja la cara de cada sociedad. La prensa tiene un rol controversial y crítico, pero también puede ser utilizada en el campo pedagógico ya que puede servir como un medio de aprendizaje. En este trabajo se presenta un breve resumen de los primeros resultados de una investigación sobre los artículos de periódicos. Esta investigación trata de encontrar una definición del género “artículo de prensa”: se habla siempre de diferentes géneros de artículos (editorial, crónica, breve, etc.) pero nunca de los “artículos de periódicos comunes”. Analizamos si la lengua de los periódicos es común o especializada y finalmente si hay una diferencia entre la lengua de los periódicos en

francés y en alemán. La idea de comparar artículos de periódicos en francés y en alemán vino porque hay muchas ventajas en la utilización de los artículos de prensa en las clases de idioma: los artículos siempre están actualizados y se utiliza gran variedad de léxico. Los artículos representan un punto de partida desde donde todas las competencias se ejercitan. Se trata de un material auténtico para utilizar todos los índices ya que la prensa es el espejo de una sociedad. Así los estudiantes pueden aprender a leer la prensa con un punto de vista crítico. Para poder realmente analizar es importante presentar los problemas encontrados cuando se intentó definir lo que es un “artículo de periódico”. Por esto es necesario mencionar la teoría y comparar los resultados, finalmente presentar un ejemplo de una proposición didáctica.

La lengua común o especializada en los artículos de periódico fue el problema central del trabajo. Se puede mencionar diferentes teorías:

- M. Petit (PETIT, September 21, 2010) dice que los textos periodísticos están siempre relacionados con una lengua especializada, es decir que se trata de un campo de trabajo.
- P. Lerat (LERAT, 1995) dice que todo lo que tiene que ver con transmisión de conocimiento pertenece a la lengua especializada, pero se puede (en este caso) decir que se trata de transmitir conocimiento y entonces que todo es especializado.
- Finalmente, el MCERL (2001) menciona que la característica principal de una lengua especializada se encuentra únicamente en el léxico, es decir que es suficiente consultar un diccionario especializado para entender un artículo especializado. En la realidad esto no sería del todo cierto ya que cuando se enseña, por ejemplo francés de negocios, no es suficiente buscar en un diccionario especializado para poder entender algunos conceptos.

El corpus que fue analizado en este trabajo, se compone de cinco artículos escritos en francés y cinco artículos escritos en alemán sobre el tema, “conferencia sobre el clima” que tuvo lugar en diciembre del año 2015. Hay algunos parámetros para poder analizar si un artículo de periódico pertenece a un campo común o especializado. En primer lugar el artículo de periódico corresponde a una situación de comunicación en

la cual el periodista escribe un artículo. La estructura del artículo de periódico no es la misma que la estructura de una novela, un informe o una carta. Por eso se podría decir que la situación es especializada. Entonces el tema de los artículos se debe considerar para poder clasificarlos en una categoría específica. Los artículos del corpus tratan todos de la COP 21 y están clasificados en los periódicos francés y alemán en las secciones “medioambiente”, “política”, “economía”, etc. Las secciones en las cuales los artículos sobre la COP 21 están publicados son diferentes de un periódico a otro. Pero los artículos tienen más o menos la misma estructura. Finalmente en los que concierne el campo del idioma, no hay grandes diferencias. Como primer resultado se puede ya constatar que el idioma de los artículos se puede considerar como especializado, porque pertenece a los textos periodísticos, pero el tipo de texto no es especializado.

Cuando se ha observado los artículos del corpus analizado, se puede constatar que la estructura externa es muy parecida en francés y en alemán. Cada artículo se compone del nombre del periódico y de la sección del periódico, del nombre del periodista o de la periodista, un título, una introducción y unos subtítulos. Siempre hay una ilustración (imagen o video) con su leyenda. A veces hay un hipervínculo. Pero se notan ciertas diferencias cuando se analiza los artículos en detalle. En la investigación se analizaron diferentes aspectos como la forma pasiva, el discurso indirecto y los tiempos. Los resultados están mostrados en el siguiente cuadro:

	SIMILITUDES				DIFERENCIAS	
Aspectos	El “control” del autor		la “dinámica”		La “autonomía” del lector	El “diálogo” entre el lector y el autor
Los corpus	francés	alemán	francés	alemán	francés	alemán
Formas gramaticales	Muy poca utilización de “hipervínculo”	Discurso indirecto	Discurso indirecto (casi textual)	Hipervínculo		

Las similitudes entre los artículos alemanes y franceses se muestran en dos aspectos, en los cuales el autor tiene en primer lugar un “control” sobre el lector y en

segundo lugar los artículos transmiten una cierta “dinámica”. El control del autor le da la posibilidad de mostrar al lector un camino, con una manera lineal de leer (en francés) o una cierta manera de hacer entender la descripción de la situación. La dinámica trata de dar al lector la posibilidad de “moverse” en el periódico con la ayuda de los hipervínculos. Eso da a los artículos un aspecto dinámico y está presente en los dos corpus. Este aspecto se traduce en francés con el discurso indirecto, el cual es casi textual. En el corpus alemán se habla de autonomía porque el autor da al lector la posibilidad de moverse entre las palabras y los hipervínculos. Es el lector quien escoge el camino que quiere seguir. Finalmente el diálogo entre el autor y el lector crea una relación: el lector debe, por ejemplo, entender lo que significan las “comillas”. Tal vez estos aspectos son la expresión de una visión del mundo, la cual existe de manera diferente en alemán y en francés.

La idea de la investigación nació de una falta de material didáctico. Cuando se enseña francés sin material con una orientación especializada (con objetivo específico), es necesario encontrar un medio pedagógico como base. Los artículos de la prensa pertenecen a estos medios, por tal razón se debe presentar un ejemplo para una propuesta didáctica.

En el nivel B2 del MCERL se trata de facilitar la comprensión de un artículo de periódico. Aquí se divide en cuatro etapas: la primera etapa consiste en analizar la observación externa (todo lo que no está en el texto), por ejemplo las ilustraciones, el título, el largo del texto y luego se trata de identificar la estructura externa. En esta etapa es importante crear un diálogo entre los estudiantes. La segunda etapa es la etapa de lectura del artículo y la comprensión global con la ayuda de preguntas sobre el contenido del artículo. En la tercera etapa es importante analizar el idioma (la significación de las palabras) y el contenido (los argumentos). Es posible, por ejemplo, desarrollar cartas mentales o “*mind maps*”. La cuarta etapa puede consistir en un debate o el desarrollo de un proyecto; los estudiantes pueden escribir un artículo de manera colaborativa. Esta proposición didáctica es un ejemplo para, mínimo, unas cuatro clases y se debe mostrar una cierta estrategia de aprendizaje. La estrategia empieza con la observación de las características externas del artículo, y pasa por la comprensión global hasta la capacidad de intercambiar argumentos sobre el tema. La estructura debe ayudar a los estudiantes a reconocer la base de un artículo, para poder después reproducir esta estructura.

Los artículos analizados en este trabajo muestran que hay una estructura global pero también diferencias estructurales e idiomáticas y que el lector está considerado de manera diferente por los autores de los artículos según este sea en alemán o en francés ya que los periodistas alemanes dejan más libertad a sus lectores en la manera de tratar el artículo en comparación a sus colegas franceses. Sin embargo el resultado debe estar confirmado en un futuro artículo ya que siempre quedarán preguntas sin contestar.

Zeitungsartikel auf Deutsch und Französisch

Catherine de Corbie,

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

ABSTRACT

In diesem Artikel geht es um eine Definition der Textsorte „Zeitungsartikel“, die Ergebnisse eines Vergleichs zwischen Zeitungsartikeln auf Französisch und Deutsch, um festzustellen, ob es sich um Alltags- oder Fachsprache handelt. Schließlich wird ein Beispiel eines didaktischen Vorschlags für einen Sprachunterricht vorgelegt.

Schlagwörter: Zeitungsartikel – Sprachunterricht – Alltagssprache – Fachsprache – Deutsch – Französisch – Textsorte

Die Presse ist überall vertreten, sie gehört zum alltäglichem Leben in vielen Ländern. Sie spiegelt das Gesicht der jeweiligen Gesellschaft wider. Die Presse spielt eine strittige und polemische Rolle, kann aber auch im pädagogischen Bereich eingesetzt werden, da sie eigentlich als pädagogisches Mittel galt. In diesem Artikel soll eine kurze Zusammenfassung der ersten Ergebnisse einer Untersuchung über Zeitungsartikel vorgestellt werden. In dieser Untersuchung geht es darum, eine Definition der Textsorte „Zeitungsartikel“ zu finden: Man spricht immer von verschiedenen Genres bei Artikeln (Editorial, kurzer Artikel, usw.), aber nie von den ganz „allgemeinen Zeitungsartikeln“. Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Analyse, ob Zeitungssprache allgemein oder fachsprachlich ist und schließlich damit, ob es einen Unterschied zwischen deutscher und französischer Zeitungssprache gibt. Die Idee, Zeitungsartikel auf zu vergleichen kam,

weil es viele Vorteile bei der Benutzung von Presseartikeln im Sprachunterricht gibt: Die Artikel sind immer aktuell und es wird ein breiter Wortschatz geboten. Die Artikel sind ein Startpunkt, um an allen Sprachkompetenzen zu arbeiten. Sie sind ein authentisches Material, um Indizien zu benutzen, denn die Presse gilt als Spiegel einer eigenen Weltansicht. So kann den Studenten beigebracht werden, die Presse mit kritischem Verstand zu lesen. Um die Ergebnisse richtig analysieren zu können, ist es wichtig, die Probleme bei der Definition des Wortes „Zeitungsartikel“ zu erörtern. Daraufhin soll die Theorie im Vergleich mit den Ergebnissen gezeigt werden und schließlich soll ein Beispiel eines didaktischen Vorschlags vorgelegt werden.

Die Alltags- oder Fachsprache bei Zeitungsartikeln hat den Schwerpunkt der Arbeit gebildet. Es gibt verschiedene Theorien:

- M. Petit (PETIT, September 21, 2010) sagt, dass die journalistischen Texte immer mit Fachsprache zusammenhängen, das heißt, dass es sich um ein berufliches Gebiet handelt.
- P. Lerat (LERAT, 1995) sagt, dass alles, was mit Wissensvermittlung zu tun hat, zur Fachsprache gehört, man könnte aber (in diesem Fall) sagen, dass alles eine Wissensvermittlung ist und somit alles spezialisiert ist.
- Schließlich formuliert der GER (2001), dass das typische Merkmal der Fachsprache nur im Vokabular liegt, das heißt, es reicht in einem Wörterbuch für Fachsprache nachzuschlagen, um einen fachsprachlichen Artikel zu verstehen. In der Wirklichkeit stimmt dies nicht: Wenn man zum Beispiel Wirtschaftsfranzösisch unterrichten will, reicht es nicht, in einem speziellen Wörterbuch nachzuschlagen, um gewisse Konzepte verstehen zu können.

Der Korpus, der in dieser Arbeit betrachtet wurde, besteht aus fünf deutschsprachigen und fünf französischsprachigen Artikeln zum Thema „Klimakonferenz“, die im Dezember 2015 stattgefunden hat. Es gibt einige Parameter, um analysieren zu können, ob ein Zeitungsartikel zur Alltags oder Fachsprache gehört. Erstmal entspricht der Zeitungsartikel einer Kommunikationslage, in der der Journalist einen Artikel schreibt. Die Struktur eines Zeitungsartikels ist nicht dieselbe wie die Struktur eines Romanes, eines Berichtes oder eines Briefes. Man könnte daher sagen, dass die Situation spezialisiert

ist. Das jeweilige Thema muss also speziell betrachtet werden, um die Artikel in eine bestimmte Kategorie einordnen zu können. Die Artikel der Korpora sind alle über die COP 21 und sind in den französischen und deutschen Zeitungen unter „Umwelt“, „Politik“, „Wirtschaft“ usw. eingeordnet. Die Zeitungsabschnitte, in denen die verschiedenen Artikel über die COP 21 erscheinen, sind von Zeitung zu Zeitung unterschiedlich. Trotzdem haben die Artikel ungefähr die gleiche Struktur. Schließlich, was die sprachliche Ebene betrifft, gibt es keine bedeutenden Unterschiede. Als erstes Ergebnis kann bereits bestätigt werden, dass die Sprache der Artikel als Fachsprache bezeichnet werden kann, weil sie zu den journalistischen Texten gehört, die Textsorte jedoch nicht spezialisiert wird.

Wenn man die Artikel des analysierten Korpus beobachtet, kann man feststellen, dass die Außenstruktur auf Deutsch und Französisch sehr ähnlich ist. Jeder Artikel besteht aus dem Namen der Zeitung und der Zeitungsrubrik, dem Namen des Journalisten oder der Journalistin, einem Titel, einer Einleitung und einigen Untertiteln. Es gibt immer eine Illustration (Bild oder Video) mit Bildunterschrift. Manchmal gibt es einen Hyperlink. Es gibt trotzdem Unterschiede, wenn man die Artikel gründlich vergleicht. In der Untersuchung wurden verschiedene Aspekte, wie die Passivform, die indirekte Rede und die Zeitformen untersucht. Die Ergebnisse werden in der folgenden Tabelle dargestellt:

	GEMEINSAMKEITEN				UNTERSCHIED	
Aspekte	Die ‚Kontrolle‘ des Autors		die ‚Dynamik‘		die ‚Autonomie‘ des Lesers	der ‚Dialog‘ zwischen dem Leser und dem Autor
die Korpora	französisch	deutsch	französisch	deutsch	französisch	deutsch
sprachliche Formen	seltene Benutzung von Hyperlinks	indirekte Rede	indirekte Rede (beinahe wörtlich)	Hyperlinks		

Die Gemeinsamkeiten von deutschen und französischen Artikeln hinsichtlich zweier Aspekte sind, dass der Autor erstens eine bestimmte ‚Kontrolle‘ über den Leser

hat und die Artikel zweitens eine bestimmte Dynamik übermitteln. Die Kontrolle des Autors gibt ihm die Möglichkeit die Leser zu orientieren, durch eine vorgeschriebene lineare Art zu lesen (auf Französisch) oder durch eine bestimmte Art und Weise die Beschreibung der Situation zu verdeutlichen. Die Dynamik besteht darin, die Möglichkeit für den Leser ‚sich‘ in der Zeitung anhand der Hyperlinks zu ‚bewegen‘. Dies gibt den Artikeln einen dynamischen Aspekt und ist in beiden Korpora vorhanden. Dieser Aspekt zeigt sich auf Französisch in der indirekten Rede, die beinahe wörtlich ist. In dem deutschen Korpus heißt Autonomie, dass der Autor dem Leser die Möglichkeit gibt, sich zwischen den Wörtern und den Hyperlinks zu bewegen. Der Leser entscheidet, welchen Weg er nehmen will. Im Endeffekt stellt der Dialog zwischen dem Autor und dem Leser eine Beziehung her: Der Leser soll beispielsweise die Bedeutung von Anführungszeichen verstehen. Vielleicht sind diese Aspekte der Ausdruck einer Weltanschauung, die auf Deutsch und Französisch auf unterschiedliche Art und Weise existiert.

Die Idee des Untersuchungsgegenstandes ist aus einem Mangel an didaktischem Unterrichtsmaterial geboren. Wenn man Französisch ohne Lehrbuch mit spezieller Ausrichtung (speziellem Lernziel) unterrichtet, ist es nötig, ein didaktisches Medium als Basis zu finden. Zeitungsartikel gehören zu diesen Medien, deshalb muss ein Beispiel für einen didaktischen Vorschlag vorlegt werden.

In dem Niveau B2 nach GER geht es darum, dass Verstehen eines Zeitungsartikels zu erleichtern. Hierfür gibt es vier Etappen: Die erste besteht darin, die Außenbeobachtung (alles was nicht im Text steht) zu analysieren, zum Beispiel die Illustrationen, den Titel, die Länge des Textes und weiterhin geht es darum, die Außenstruktur zu identifizieren. Hierbei ist es wichtig, einen Dialog zwischen den Studenten zu bilden. Die zweite Etappe besteht darin, den Artikel zu lesen und einige inhaltliche Fragen zu erörtern, um den globalen zu erfassen. In der dritten Etappe ist es wichtig, die Sprache (die Bedeutung der Wörter) und den Inhalt (Argumente) zu analysieren. Es ist zum Beispiel möglich, *mind maps* zu entwickeln. Die vierte Etappe kann aus einer Debatte oder einem zu entwickelnden Projekt bestehen; die Studenten können Artikel kollaborativ schreiben. Dieser didaktische Vorschlag ist ein Beispiel für eine mindestens vierstündige Unterrichtseinheit, die den Studenten eine bestimmten Lernstrategie zeigen soll. Die Strategie beginnt mit der Beobachtung der äußeren Merkmale des Artikels, und geht über das globale Leseverstehen bis zu der Fähigkeit, Argumente über das Thema

austauschen zu können. Die Struktur soll den Studenten helfen, die Organisation des Artikels zu erkennen, damit sie diese später reproduzieren können.

Die in dieser Arbeit analysierten Zeitungsartikel zeigen, dass sowohl eine gleiche Struktur als auch Unterschiede in Sprache und Struktur vorhanden sind und dass der Leser diese unterschiedlich betrachtet. Deutsche Journalisten lassen den Lesern mehr Freiheit in der Art und Weise, wie sie auf die Artikel zugreifen als ihre französischen Kollegen. Diese Ergebnisse sollen jedoch in einer künftigen Analyse bestätigt werden, da es immer noch viele unbeantwortete Fragen gibt.

- ADAM, J.-M. (1997). *Unités rédactionnelles et genres discursifs: cadre général pour une approche de la presse écrite*. *Pratiques*, número 94.
- AUTHIER-REVUZ, J. (1992). Repères dans le champ du discours rapporté. *Persee*, 38-42.
- BENGHOZI, P.-J., & LYUBAREVA, I. (2013). La presse française en ligne en 2012: modèles d'affaires et pratiques de financement. *Cultures études*, 1 - 12.
- Cadre européen commun de référence pour les langues*. (2005). Paris: Didier.
- CALABRESE, L., OURSEL, E., CISLARU, G., RAKOTONOELINA, F., ROSIER, D. M., CAUSA, M., et al. (2014). *Les Carnets du Cediscor 12: Perméabilité des frontières entre l'ordinaire et le spécialisé dans les genres et les discours*. Paris: Presses Sorbonne Nouvelle.
- CHARAUDEAU, P. (1994). Le contrat de communication de l'information médiatique. *Le Français dans le monde*, 9-18.
- DAVIER, L. (2012, November). *Polyphonie dans le discours journalistique: une étude comparative de la presse anglophone et francophone*. Consultado el 26 de juin del 2016, en asp revues: <http://asp.revues.org/145>
- DESCLÉS, J., & GUENTCHÉVA, Z. (1993). Le passif dans le système des voix du français. *Langages*, número 109, volumen 27, 73-102.
- Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen: lernen, lehren, beurteilen*. (2001). München: Langenscheidt

- GENETTE, G. (1987). *Seuils*. Paris: Le Seuil, coll. Poétique.
- GOSSELIN, L. (2005). *Temporalité et modalité*. Bruxelles: Duculot.
- GREIMAS, A., & COURTÉS, J. (1979). *Sémiotique, dictionnaire raisonné de la théorie du langage*. Paris: Hachette Université.
- GROSSE, E.-U. (2007, avril 30). *Evolution et typologie des genres journalistiques*. Consultado el 24 de enero del 2016, en SEMEN: <http://semen.revues.org/2615>
- HAILLET, P. P. (2002). *Le conditionnel en français: une approche polyphonique*. Paris: Ophrys.
- LAUFER, R., & SCAVETTA, D. (1992). *Texte, hypertexte, hypermédia*. Paris: P.U.F.
- LEFLOCH, P., CARIOU, C., & GUEL, F. L. (2008). *la presse en ligne: audiences, contenus et hyperliens*. Consultado en 2015, en everydatalab.com: <http://www.everydatalab.com>
- LERAT, P. *Les langues spécialisées* (1995) Paris: PUF.
- MAINGUENEAU, D. (2007, AVRIL). *Genres de discours et modes de généricité. le français aujourd'hui*, 29 - 35.
- MOIRAND, S., & BRASQUET-LOUBEYRE, M. (1994). *Des traces de didacticité dans les discours des médias. Français dans le monde*, 21-34.
- MÜNCHOW, P. V. (2010, février). *Langue, discours, culture: quelle articulation?* Consultado en 2016, en revue-signes: <http://www.revue-signes.info/document.php?id=1439>
- MÜNCHOW, P. V. (2011, février). *Le genre en linguistique de discours comparative. Stabilités et instabilités séquentielles et énonciatives*. Consultado el 12 de marzo del 2016, en Linx.revues: <http://linx.revues.org/370>

- PETIT, M. (2010, septembre 21). *Le discours spécialisé et le spécialisé du discours: repères pour l'analyse du discours en anglais de spécialité*. Consultado el 2 de abril del 2015, en E-rea: <http://erea.revues.org/1400>
- PERNOT, C. (2007). *Le discours second en allemand et en français: analyse contrastive et traductologique. Die Rededarstellung im Deutschen und im Französischen: eine kontrastive und übersetzungswissenschaftliche Untersuchung*. Nancy: Université de Nancy 2.
- PROVÔT, A. (2009). Le « futur dans le passé » en français et en allemand: concurrence des formes wird, werde et würde en allemand et comparaison avec le conditionnel français. *Revue de sémantique et pragmatique*. 205-222.
- RAKOTONOELINA, F. (2014). *Avant-propos. Perméabilité des frontières entre l'ordinaire et le spécialisé dans les genres et les discours*, 10.
- REBOTIER, A. (2006, juin 28). *Le Futur de l'allemand*. Consultado el 22 de junio del 2016, en Corela: <http://corela.revues.org/445>
- ROSIER, L. (2002). *La presse et les modalités du discours rapporté: l'effet d'hyperréalisme du discours direct surmarqué*. Consultado el 16 de octubre del 2015, en L'information Grammaticale, número 94: http://www.persee.fr/doc/igram_0222-9838_2002_num_94_1_2668
- VUILLAUME, M. (2001). *L'expression du futur dans le passé en français et en allemand*, in P. Dendale et L. Tasmowski. Metz: Klincksieck.

La fascinante biología de la Rana marsupial de Quito

Eugenia M. del Pino,
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Resumen

La rana marsupial de Quito (*Gastrotheca riobambae*, Familia: Hemiphractidae) es excepcional debido a su biología. Por lo tanto, su preservación y la conservación de su hábitat son muy importantes. Las ranas marsupiales (Hemiphractidae) evolucionaron en América Latina. Lo especial de ellas es que la madre lleva a sus embriones en una bolsa en su espalda hasta el nacimiento. Los embriones de las ranas marsupiales se desarrollan a partir de un disco embrionario. Sus huevos son más grandes, en menor número y el desarrollo embrionario es más lento que en otras ranas. La bolsa de la madre y las branquias acampanadas de los embriones permiten una incubación prolongada, es decir un desarrollo embrionario lento. Otra particularidad de la Familia Hemiphractidae es la presencia de oocitos con muchos núcleos, llamados 'oocitos multinucleados'. La biología de *Gastrotheca riobambae* tiene similitudes con la de vertebrados terrestres como las aves y los mamíferos, aun cuando se trata de una rana¹.

Palabras clave: Disco embrionario, Familia Hemiphractidae, *Gastrotheca riobambae*, Branquias acampanadas, Oogénesis, Progesterona, Excreción de nitrógeno

.....
1. Agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por su apoyo y a mis previos estudiantes y colaboradores por su colaboración. Agradezco al Prof. Dr. Martin Blum, Universität Hohenheim, por su ayuda en la edición de este texto en alemán.

Introducción

La rana marsupial, *Gastrotheca riobambae* (Hemiphractidae), habita en campos y valles de los Andes en el Norte del Ecuador, por lo que también se la encuentra en Quito. Esta rana es excepcional porque la madre lleva a sus embriones en una bolsa localizada en su espalda hasta el nacimiento de los renacuajos avanzados (del Pino et al., 1975). En otras especies de la Familia Hemiphractidae nacen ranitas jóvenes, las que en contraste con los canguros, no pueden regresar a la bolsa materna. Las ranas marsupiales no son mamíferos marsupiales sino anfibios que requieren del agua para vivir, para su reproducción y para su desarrollo embrionario. No obstante, los embriones de las ranas marsupiales se desarrollan en la bolsa materna en ausencia de agua fresca. La Familia Hemiphractidae se originó en América Latina y contiene seis géneros con aproximadamente 100 especies. *Gastrotheca* es el género más grande con aproximadamente 60 especies (Schmid et al., 2012). En nuestras investigaciones hemos estudiado la reproducción, el desarrollo embrionario y la oogénesis de la rana marsupial *Gastrotheca riobambae* en comparación con otras ranas. En este trabajo se describe las principales adaptaciones evolutivas de la rana marsupial *Gastrotheca riobambae*.

Adaptaciones reproductivas

El apareamiento y la fecundación de *Gastrotheca riobambae* son terrestres. La hembra incuba a los embriones por aproximadamente cuatro meses en una bolsa localizada en su espalda (del Pino y Escobar, 1981). Al tiempo del nacimiento, la madre ayuda con los dedos de sus patas posteriores para que los renacuajos abandonen la bolsa. La misma está bajo el control de las hormonas estradiol y progesterona. El desarrollo de la bolsa se estimula por el estradiol en hembras juveniles, en tanto que la progesterona controla los cambios fisiológicos de la bolsa durante la incubación embrionaria (Jones et al., 1973; del Pino, 1983). Por lo tanto, existen similitudes entre la reproducción de los mamíferos y las ranas marsupiales, ya que la reproducción en ambos casos está controlada por el estradiol y la progesterona (del Pino, 1989).

Para el intercambio entre la madre y los embriones existen adaptaciones recíprocas: la bolsa de la madre y las branquias de los embriones. La bolsa se deriva de la piel de la espalda de la hembra y previo al periodo incubatorio, su morfología es comparable con la piel. La bolsa se transforma mucho durante la incubación de los embriones.

Por ejemplo, se desarrollan cámaras embriónicas para cada embrión. Además, la bolsa se vasculariza mucho. La progesterona es la hormona de la preñez de los mamíferos. En las ranas marsupiales, la progesterona controla los cambios fisiológicos de la bolsa durante la incubación de los embriones (del Pino, 1983; del Pino 1989).

Los embriones de *Gastrotheca riobambae* están recubiertos por las branquias acampanadas de los embriones y las cámaras embriónicas de la bolsa durante su desarrollo en la bolsa materna. Los intercambios entre la madre y los embriones se realizan entre las branquias acampanadas y las cámaras embriónicas de la bolsa materna (del Pino et al., 1975). La naturaleza de los intercambios que ocurren entre la madre y los embriones de *Gastrotheca riobambae* no han sido completamente dilucidados, pero la morfología de la relación entre la madre y los embriones en la bolsa se parece a la relación estrecha entre la madre y los embriones en el útero de los mamíferos (del Pino, 1989).

Durante el tiempo de incubación, que dura cuatro meses, los embriones excretan productos nitrogenados. El amoníaco es el producto nitrogenado de excreción de los renacuajos en las ranas con reproducción acuática. El amoníaco es muy venenoso, pero se diluye grandemente en el agua en la que se desarrollan los renacuajos. En muchas ranas se cambian los productos nitrogenados de excreción de amoníaco a urea durante la metamorfosis, es decir, durante el cambio de renacuajo a rana. Los embriones, los renacuajos de vida libre y los adultos de la rana marsupial, *Gastrotheca riobambae*, excretan urea en vez de amoníaco (Alcocer et al., 1992). Urea es el principal producto nitrogenado de excreción de las ranas marsupiales y mamíferos, un paralelismo adicional entre estos dos grupos de vertebrados.

El desarrollo embrionario

Los embriones de *Gastrotheca riobambae*, a diferencia de otras ranas, no pueden cultivarse en soluciones salinas. Por tal motivo, al principio no fue posible el análisis del desarrollo temprano de esta rana. Sin embargo, el descubrimiento de que los embriones excretan urea permitió el desarrollo de un método de cultivo. La urea no es venenosa y es utilizada como osmolítico para la retención del agua en aquellos animales que soportan la falta de agua en su hábitat natural. La bolsa materna de las ranas marsupiales representa este tipo de hábitat. Los embriones de *Gastrotheca riobambae*

almacenan la urea, que es su producto nitrogenado de excreción, en la cápsula embrionaria de cada embrión, la urea retiene el agua y así aseguran que siempre habrá suficiente agua disponible para el desarrollo embrionario (Alcocer et al., 1992; del Pino et al., 1994). Este descubrimiento condujo al desarrollo de una solución salina que contiene urea, la misma que permitió el cultivo de embriones tempranos y por tanto el análisis del desarrollo durante la incubación en la bolsa materna (del Pino et al., 1994).

El número de embriones en las ranas marsupiales (Familia Hemiphractidae) es bajo, lo cual representa una adaptación para la protección de los embriones durante su estadía en la bolsa materna. *Flectonotus pygmaeus*, una rana marsupial de Venezuela, incuba aproximadamente once embriones, mientras que se encuentran aproximadamente 100 embriones en la bolsa materna de *Gastrotheca riobambae*. El diámetro de los huevos de *Gastrotheca riobambae* alcanza tres milímetros, mientras que en otras especies de la Familia Hemiphractidae los huevos pueden llegar a diámetros mucho más grandes (hasta un centímetro de diámetro) (del Pino y Escobar, 1981). La yema de los huevos, que representa el mayor volumen de los huevos, provee nutrientes a los embriones durante el desarrollo en la bolsa hasta el nacimiento. Las ranas, cuyos huevos se desarrollan en el agua, depositan cientos de pequeños huevos en el agua. Por ejemplo, el huevo de *Xenopus laevis*, un organismo modelo del desarrollo de los anfibios, tiene un diámetro de 1,2 milímetros y dos días después de la fecundación se desarrollan pequeños renacuajos, los que pueden alimentarse por sí mismos en el agua, mientras que los embriones de las ranas marsupiales no lo pueden. En su caso, la madre asegura la nutrición por medio del huevo rico en yema que produce, pero también por la interacción entre la bolsa y las branquias acampanadas durante la incubación embrionaria (Elinson y del Pino, 2012; Warne y Catenazzi, 2016).

En la mayoría de los animales, a excepción de los mamíferos, el desarrollo embrionario temprano ocurre de modo rápido, mientras que los mamíferos se desarrollan lentamente ya que en el cuerpo materno los embriones están protegidos y reciben nutrición. De modo similar, el desarrollo de *Gastrotheca riobambae* es lento debido a que los embriones en la bolsa materna están protegidos y reciben nutrientes de la yema así como por la interacción con la bolsa materna.

Durante el desarrollo, la yema de huevo de *Gastrotheca riobambae* se reparte entre las células, como en el caso de *Xenopus laevis* y otras ranas. En cambio la yema

permanece como una gran masa en el embrión de los peces, reptiles o aves. En el curso del desarrollo temprano, se forma la gástrula con el labio del blastoporo que consiste de células pequeñas (del Pino et al., 2007; Vargas y del Pino, 2017). Durante la gastrulación se desarrolla la forma básica del cuerpo, es decir, se realiza el plan del cuerpo de los animales. Por tal motivo este estadio es de gran importancia para el desarrollo embrionario de los animales. La gastrulación, es decir la formación de la gástrula durante la embriogénesis, se diferencia entre *Xenopus laevis* y *Gastrotheca riobambae*: En *Xenopus laevis* migran sobre la yema las pequeñas células del labio del blastoporo. En cambio, en *Gastrotheca riobambae* permanecen las pequeñas células en el labio del blastoporo y forman un disco embrionario alrededor del blastoporo, del cual se desarrollará el embrión. El desarrollo a partir de un disco embrionario ocurre en las aves, reptiles y mamíferos, sin embargo en las ranas este tipo de desarrollo ocurre solamente en los embriones de la Familia Hemiphractidae. Por lo tanto, el desarrollo de *Gastrotheca riobambae* es en parte comparable al de las ranas, pero también es comparable con el de otros vertebrados como las aves o mamíferos.

Oogénesis multinucleada y mononucleada

Los oocitos son las células precursoras de los huevos. Los oocitos crecen y maduran en el ovario de la hembra. En insectos, como en la mosca de la fruta *Drosophila*, los oocitos están conectados con sus células hermanas mediante canales. Estas células sintetizan nutrientes y otros productos que se transfieren por los canales al oocito. El ciclo de vida de *Drosophila* es muy breve y la participación de las células hermanas en la formación del oocito es necesaria para asegurar su alta velocidad del desarrollo. Los oocitos de los vertebrados contienen normalmente solamente un núcleo celular, se trata de la oogénesis mononucleada. Este núcleo celular es el único responsable de la realización de los correspondientes programas genéticos para almacenar en el huevo todos los productos necesarios para la embriogénesis temprana. Una excepción entre los vertebrados, una vez más, representan las ranas de la Familia Hemiphractidae, en la cual existen especies con oogénesis mononucleada y otras con oogénesis multinucleada. Oocitos multinucleados, con 4 a 3000 núcleos celulares por oocito, se descubrieron en 12 de las 33 especies de ranas Hemiphractidae investigadas. Los numerosos núcleos celulares conjuntamente almacenan los productos en el oocito multinucleado. Al final de la oogénesis se reduce el número de núcleos celulares, se

mantiene solamente un núcleo celular y todos los demás desaparecen (del Pino y Humphries, 1978). Los oocitos de *Gastrotheca riobambae* contienen solamente un núcleo celular, mientras que los oocitos de *Flectonotus pygmaeus* son multinucleados y contienen entre 2000 a 3000 núcleos celulares en cada oocito. No obstante, la oogénesis multinucleada no acelera el desarrollo: el mismo es lento tanto en especies con oogénesis multinucleada como en especies con oogénesis mononucleada (del Pino, 1989). Sin embargo, es posible que los múltiples núcleos de un oocito, tal como las células hermanas del oocito de *Drosophila*, permitan que la oogénesis de las ranas marsupiales transcurra más rápidamente. Como se mencionó, en las ranas marsupiales, los oocitos son grandes y ricos en yema requeridos para el desarrollo embrionario lento. La oogénesis multinucleada de los Hemiphractidae es una adaptación maravillosa que requiere mayor investigación.

Conclusión

Las varias adaptaciones para la reproducción y desarrollo de la rana marsupial de Quito (*Gastrotheca riobambae*) y de otras ranas marsupiales muestran una serie de paralelismos con el desarrollo embrionario de los vertebrados terrestres. Las ranas marsupiales se encuentran solamente en Centro América, en el Norte de Sur América y en el Sudeste de Brazil, principalmente en las selvas tropicales lluviosas. La conservación de estas extraordinarias ranas y sus hábitats es de suma importancia.

Die faszinierende Biologie des Beutelfrosches von Quito

Eugenia M. del Pino,
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Zusammenfassung

Der Beutelfrosch von Quito (*Gastrotheca riobambae*, Familie der Hemiphractidae) ist wegen seiner Biologie ein außergewöhnlicher Frosch. Daher sind die Arterhaltung und die Bewahrung seines Habitats sehr bedeutsam. Beutelfrösche (Hemiphractidae) sind in Lateinamerika beheimatet. Das Besondere an ihnen ist, dass die Mutter die Embryonen bis zur Geburt in einem Beutel auf dem Rücken trägt. Die Entwicklung der Beutelfroschembryonen erfolgt über eine Keimscheibe. Im Vergleich mit anderen Fröschen sind die Eier größer, zugleich geringer in der Anzahl und die Embryonalentwicklung ist langsamer. Der Beutel der Mutter und die Glockenkiemen der Embryonen erlauben eine verlängerte Inkubation, d.h. Embryonalentwicklung. Eine weitere Besonderheit der Familie der Hemiphractidae sind Oozyten mit vielen Zellkernen, sogenannte, „multinukleare Oozyten“. Die Biologie der *Gastrotheca riobambae* hat, obwohl es sich um Frösche handelt, in einigen Aspekten Ähnlichkeiten mit landlebenden Wirbeltieren wie Vögeln und Säugern¹.

Schlüsselwörter: Embryonalscheibe, Familie Hemiphractidae, *Gastrotheca riobambae*, Glockenkiemen, Oogenese, Progesteron, Stickstoffausscheidung

.....
1. Ich bedanke mich für die Unterstützung der Pontificia Universidad Católica del Ecuador und die Zusammenarbeit mit meinen ehemaligen Studenten und Mitarbeitern. Ich bedanke mich bei Herrn Prof. Dr. Martin Blum, Universität Hohenheim, für seine Hilfe bei der Editierung der deutschen Version dieses Textes.

Einleitung

Der Beutelfrosch, *Gastrotheca riobambae* (Hemiphractidae) bewohnt Felder und Täler in den Anden im Norden Ecuadors, weshalb er auch in Quito vorkommt. Dieser Frosch ist außergewöhnlich, weil die Mutter die Embryonen bis zur Geburt der dann schon weit fortgeschrittenen Kaulquappen in einem Beutel auf dem Rücken trägt (del Pino et al., 1975). Bei anderen Arten der Hemiphractidae werden junge Frösche geboren, die aber im Gegensatz zu Kängurus nicht in den Beutel der Mutter zurückkehren können. Frösche sind jedoch keine Beuteltiere, sondern Amphibien, die Wasser zum Leben, zur Fortpflanzung und zur Entwicklung brauchen. Die Embryonen der Beutelfrösche entwickeln sich allerdings ohne frisches Wasser im Beutel auf dem Rücken der Mutter. Die Familie Hemiphractidae stammt aus Lateinamerika; es gibt sechs Gattungen der Hemiphractidae mit ungefähr 100 Arten. Die *Gastrotheca* ist die größte Gattung mit fast 60 Arten (Schmid et al., 2012). In unserer Forschung haben wir die Fortpflanzung, Embryonalentwicklung und Oogenese des Beutelfroschs *Gastrotheca riobambae* im Vergleich mit anderen Fröschen untersucht. In dieser Arbeit werden die wichtigsten evolutionären Anpassungen der Biologie des Beutelfroschs *Gastrotheca riobambae* vorgestellt.

Reproduktive Adaptationen

Bei *Gastrotheca riobambae* finden Paarung und Befruchtung an Land statt. Das Weibchen bebrütet die Embryonen ungefähr vier Monate lang in einem Beutel auf dem Rücken (del Pino und Escobar, 1981). Bei der Geburt hilft das Weibchen den jungen Kaulquappen mit ihren Zehen aus dem Beutel. Dieser steht unter der Kontrolle der beiden Hormone Östradiol und Progesteron. In jugendlichen Weibchen wird die Entwicklung des Beutels von Östradiol stimuliert, während Progesteron die physiologischen Veränderungen des Beutels während der Brut steuert (Jones et al., 1973; del Pino, 1983). Von daher gibt es durchaus Ähnlichkeiten zwischen der Fortpflanzung von Säugetieren und Beutelfröschen, da die Fortpflanzung in beiden Fällen von Östradiol und Progesteron kontrolliert wird (del Pino, 1989).

Für den Austausch zwischen Mutter und Embryonen gibt es wechselseitige Adaptationen: den Beutel der Mutter und die Kiemen der Embryonen. Der Beutel besteht aus der Haut des Rückens; vor der Brutzeit ist seine Morphologie mit der Haut

vergleichbar. Während der Bebrütung der Embryonen ändert sich allerdings Vieles, z.B. entwickeln sich Embryonalkammern für jeden Embryo. Außerdem entwickelt der Beutel Blutgefäße. Progesteron ist das Schwangerschaftshormon der Säugetiere. Bei Beutelfröschen kontrolliert Progesteron die physiologischen Veränderungen des Beutels während der Bebrütung der Embryonen (del Pino, 1983; del Pino 1989).

Die Embryonen von *Gastrotheca riobambae* sind während der Entwicklung in den Embryonalkammern des Beutels von embryonalen Glockenkiemen umhüllt. Der Austausch zwischen Mutter und Embryonen erfolgt zwischen den embryonalen Glockenkiemen und den Kammern des mütterlichen Beutels (del Pino et al., 1975). Die Natur dieser Austausche zwischen Mutter und Embryonen im Beutel von *Gastrotheca riobambae* ist noch nicht vollständig erforscht, aber die Morphologie der Beziehung zwischen Mutter und Embryonen im Beutel ähnelt der engen Beziehung zwischen Mutter und Embryonen im Uterus von Säugetieren (del Pino, 1989).

Während der Bebrütungszeit von vier Monaten scheiden die Embryonen Stickstoffprodukte aus. Bei Kaulquappen von Fröschen mit wassergebundener Fortpflanzung ist das vorrangige Stickstoffausscheidungsprodukt Ammoniak. Ammoniak ist zwar sehr giftig, verdünnt sich aber sehr stark im Wasser, in dem sich die Kaulquappen entwickeln. Bei vielen Fröschen verändert sich das Stickstoffausscheidungsprodukt während der Metamorphose, also der Entwicklung von der Kaulquappe zum Frosch, von Ammoniak zu Harnstoff. Bei Beutelfröschen wie *Gastrotheca riobambae* scheiden Embryonen, freilebende Kaulquappen und Frösche Harnstoff statt Ammoniak aus (Alcocer et al., 1992). Harnstoff ist das vorrangige Stickstoffausscheidungsprodukt von Beutelfröschen und Säugetieren, eine weitere Parallele zwischen diesen beiden Gruppen der Wirbeltiere.

Die Embryonalentwicklung

Die Embryonen von *Gastrotheca riobambae* können nicht wie andere Froschembryonen in Salzlösungen in Kulturschalen gezüchtet werden. Daher war die Analyse der frühen Embryonalentwicklung dieses Frosches zunächst nicht möglich. Die Entdeckung, dass die Embryonen Harnstoff ausscheiden, hat allerdings dazu geführt, dass Kulturen doch möglich wurden. Harnstoff ist nicht giftig und wird als Osmolytikum für die aquatische Haltung von Tieren verwendet, die in ihrem natürlichen

Habitat an Wassermangel leiden. Der Beutel der Mutter von Beutelfröschen stellt auch ein solches Habitat dar. Die Embryonen von *Gastrotheca riobambae* speichern das Stickstoffausscheidungsprodukt Harnstoff in der embryonalen Kapsel im Beutel eines jeden Embryonen und stellen so sicher, dass immer genügend Wasser für die Entwicklung zur Verfügung steht (Alcocer et al., 1992; del Pino et al., 1994). Diese Entdeckung erlaubte die Entwicklung einer harnstoffenthaltenden Salzlösung, die nun die in vitro Kultur von frühen Embryonen erlaubte und damit die Analyse der Entwicklung während der Bebrütung im mütterlichen Beutel (del Pino et al., 1994).

Die Anzahl der Embryonen ist bei Beutelfröschen (Familie Hemiphractidae) gering, eine Anpassung an den Schutz der Embryonen durch den Aufenthalt im Beutel der Mutter. *Flectonotus pygmaeus*, ein Beutelfrosch aus Venezuela, bebrütet ungefähr elf Embryonen gleichzeitig, während sich bei *Gastrotheca riobambae* ungefähr 100 Embryonen im Beutel der Mutter befinden. Der Durchmesser der Eier beträgt bei *Gastrotheca riobambae* drei Millimeter, wobei andere Spezies der Hemiphractidae, noch viel größere Eier (bis zu einem Durchmesser von einem Zentimeter) aufweisen können (del Pino und Escobar, 1981). Der Eidotter, der die Masse der Eier ausmacht, versorgt die Embryonen während der Entwicklung im Beutel bis hin zur Geburt mit Nährstoffen. Frösche, bei denen sich die Embryonen im Wasser entwickeln, legen hunderte von kleinen Eiern im Wasser ab. Die Eier von *Xenopus laevis*, einem Modelorganismus der Amphibienentwicklung, messen z.B. nur 1,2 Millimeter im Durchmesser und bereits zwei Tage nach der Befruchtung entwickeln sich kleine Kaulquappen, die sich im Wasser selbst ernähren können, während die Embryonen von Beutelfröschen dies nicht können. Bei ihnen stellt die Mutter die Nahrungszufuhr sicher, einmal durch das dotterreiche Ei, das die Mutter produziert, dann aber auch durch die Mutter selbst über die Verbindung zwischen Beutel und Glockenkiemen (Elinson und del Pino, 2012; Warne und Catenazzi, 2016).

Bei den meisten Tieren, die keine Säugetiere sind, erfolgt die frühe Embryonalentwicklung normalerweise sehr schnell, während sich Säugetiere langsam entwickeln, da sie im Körper der Mutter geschützt sind und von dieser ernährt werden. Auf ganz ähnliche Weise erfolgt die Entwicklung von *Gastrotheca riobambae* langsam, weil die Embryonen im Beutel der Mutter ebenfalls geschützt sind und durch den Dotter und den Beutel ernährt werden.

Während der Entwicklung ist der Dotter bei *Gastrotheca riobambae* auf viele Zellen verteilt, so wie bei *Xenopus laevis* und anderen Fröschen, aber anders als bei Fischen, Reptilien oder Vögeln, bei denen es eine große Eidottermasse gibt. Im Verlauf der Frühentwicklung entsteht die Gastrula mit einem Urmund, der aus kleinen Zellen besteht (del Pino et al., 2007; Vargas und del Pino, 2017). Im Gastrulastadium entwickelt sich die Körpergrundgestalt, der Bauplan der Tiere wird realisiert. Deshalb ist dieses Stadium für die Entwicklung der Tiere so wichtig. Die Gastrulation, also die Ausbildung der Gastrula während der Embryogenese, unterscheidet sich zwischen *Xenopus laevis* und *Gastrotheca riobambae*: Bei *Xenopus laevis* wandern die kleinen Zellen des Urmunds von der Lippe ausgehend in den Keim ein. Bei *Gastrotheca riobambae* verbleiben die kleinen Zellen an der Urmundlippe und bilden eine Keimscheibe um den Urmund herum, von der aus sich der Embryo entwickelt. Eine Entwicklung über eine Keimscheibe findet sich bei Vögeln, Reptilien und Säugern, jedoch bei Fröschen nur bei Embryonen der Familie der Hemiphractidae. Von daher verläuft die Entwicklung von *Gastrotheca riobambae* zum Teil wie bei Fröschen, ist aber auch vergleichbar mit anderen Wirbeltieren wie Vögeln oder Säugern.

Multinukleäre und mononukleäre Oogenese

Oozyten sind die Vorläuferzellen der weiblichen Eier. Oozyten wachsen und reifen im Ovar der Weibchen. Bei Insekten wie der Fruchtfliege *Drosophila* sind die Oozyten mit ihren Schwesterzellen durch Kanäle verbunden. Diese synthetisieren Nährstoffe und andere Produkte, die sie durch die Kanäle an die Oozyte übertragen. Der Lebenszyklus von *Drosophila* ist sehr kurz und die Mitwirkung der Schwesterzellen der Oozyten ist notwendig, um diese hohe Entwicklungsgeschwindigkeit zu gewährleisten. Die Oozyten der Wirbeltiere enthalten im Normalfall nur einen Zellkern; man spricht von einer mononukleären Oogenese. Dieser Zellkern ist alleine dafür zuständig, über die Realisierung der entsprechenden Genprogramme alle für die frühe Embryogenese notwendigen Produkte im Ei abzuspeichern. Eine Ausnahme bei den Wirbeltieren stellen erneut die Frösche der Familie Hemiphractidae dar, in der es Arten mit mononukleärer und mit multinukleärer Oogenese gibt. Multinukleäre Oozyten, die 4 bis 3000 Zellkerne pro Oozyte enthalten, wurden in 12 von 33 Arten der Hemiphractidae entdeckt. Die vielen Zellkerne in einer multinukleären Oozyte speichern gemeinsam die Produkte in der Oozyte. Am Ende der Oogenese bleibt nur ein Zellkern übrig; alle

anderen Zellkerne sind verschwunden (del Pino und Humphries, 1978). *Gastrotheca riobambae* Oozyten enthalten nur einen Zellkern, während *Flectonotus pygmaeus* Oozyten im Vergleich multinukleär sind und 2000 bis 3000 Zellkerne in jeder Oozyte enthalten. Multinukleäre Oogenese beschleunigt die Entwicklung allerdings nicht; sie ist in multinukleären Arten so langsam wie in mononukleären (del Pino, 1989). Es erscheint allerdings möglich, dass die multiplen Oozytenkerne, wie die Schwesterzellen in *Drosophila*, es ermöglichen, dass die Oogenese schneller abläuft, die, wie erwähnt, für die langsame Entwicklung sehr große und dotterreiche Oozyten produziert. Die multinukleäre Oogenese der Hemiphractidae ist eine wunderbare Anpassung, die nach mehr Forschung verlangt.

Fazit

Die vielfältigen Adaptationen bei der Fortpflanzung und Entwicklung des Beutelfroschs von Quito (*Gastrotheca riobambae*) und anderer Beutelfröschen zeigen eine ganze Reihe von Parallelen mit der Embryonalentwicklung von Landwirbeltieren. Beutelfrösche gibt es nur in Mittelamerika, im Norden Südamerikas, und im Südosten Brasiliens, hauptsächlich in den Regenwäldern. Der Erhalt dieser besonderen Frösche und ihrer Habitate ist von herausragender Bedeutung.

- Alcocer, I., Santacruz, X., Steinbeisser, H., Thierauch, K-H. y del Pino, E. M. (1992). Ureotelism as the prevailing mode of nitrogen excretion in larvae of the marsupial frog *Gastrotheca riobambae* (Fowler) (Anura, Hylidae). *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A: Molecular and Integrative Physiology*, 101(2), 229–231.
- del Pino, E. M. y Humphries, A. A. (1978). Multiple nuclei during early oogenesis in *Flectonotus pygmaeus* and other marsupial frogs. *Biological Bulletin*, 154, 198–212.
- del Pino, E. M. (1983). Progesterone induces incubatory changes in the brooding pouch of the frog *Gastrotheca riobambae* (Fowler). *Journal of Experimental Zoology*, 227(1), 159–163.
- del Pino, E. M. (1989). Ranas marsupiales. Investigación y Ciencia, Edición Internacional en idioma Español de Scientific American, 260(5), 110-118.
- del Pino, E. M., Alcocer, I. y Grunz, H. (1994). Urea is necessary for the culture of embryos of the marsupial frog *Gastrotheca riobambae*, and is tolerated by embryos of the aquatic frog *Xenopus laevis*. *Development Growth and Differentiation*, 36(1), 73–80.
- del Pino, E. M. y Escobar, B. (1981). Embryonic stages of *Gastrotheca riobambae* (Fowler) during maternal incubation and comparison of development with that of other egg-brooding hylid frogs. *Journal of Morphology*, 167(3), 277–95.
- del Pino, E. M., Galarza, M. L., de Albuja, C. M. y Humphries, A. A. (1975). The maternal pouch and development in the marsupial frog *Gastrotheca riobambae* (Fowler). *Biological Bulletin* 149:480–491.

- del Pino, E. M., Venegas-Ferrín, M., Romero-Carvajal, A., Montenegro-Larrea, P., Sáenz-Ponce, N., Moya, I. M., Alarcón, I., Sudou, N., Yamamoto, S. y Taira, M. (2007). A comparative analysis of frog early development. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 104 (29), 11882–11888.
- Elinson, R. P. y del Pino, E. M. (2012). Developmental diversity of amphibians. *WIREs Developmental Biology*, 1, 345–369.
- Jones, R. E., Gerrard, A. M. y Roth, J. J. (1973). Estrogen and brood pouch formation in the marsupial frog *Gastrotheca riobambae*. *Journal of Experimental Zoology*, 184(2), 177–184.
- Schmid, M., Steinlein, C., Bogart, J. P., Feichtinger, W., Haaf, T., Nanda, I., del Pino, E. M., Duellman, W. E. y Hedges, S. B. (2012). The Hemiphractid frogs phylogeny, embryology, life history, and cytogenetics. *Cytogenetics and Genome Research*, 138(2-4), 69–384.
- Vargas, A. y del Pino, E. M. (2017). Analysis of cell size in the gastrula of ten frog species reveals a correlation of egg with cell sizes, and a conserved pattern of small cells in the marginal zone. *Journal of Experimental Zoology (Molecular Development and Evolution)*, 328B:88–96.
- Warne, R.W. y Catenazzi, A. (2016). Pouch brooding marsupial frogs transfer nutrients to developing embryos. *Biology Letters*, 12(10), pii: 20160673. doi: 10.1098/rsbl.2016.0673.

Geología y ecología de las Cavernas del Río Anzu, Ecuador

Simon Leib,
UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

Resumen

La investigación ambiental de las cavernas en la cabecera del Río Anzu en Ecuador por mediciones espaciales, inventario de especies y recogida de datos geoquímicos para la caracterización espeleológica son la base en la intención de obtener conocimientos sobre la (hidro-)geología y ecología de las cavernas y su entorno. La exploración y conservación de estos ecosistemas escasos y frágiles juntos con sus servicios ecosistémicos son muy relevantes. Los espeleotemas identificados que originan de disolución y precipitación del mineral calcita en escalas geomorfológicas y mineralógicas son huellas de los procesos geológicos que resultan en la formación de los hábitats especiales de las cavernas y en la adaptación de la fauna y flora observada. Es necesario, en continuación de ampliar las investigaciones en más cavernas con diferentes registros geológicos y mediciones hidrológicas de parámetros físico-químicos, análisis de muestras de rocas y suelos en el laboratorio y determinación de especies, para recibir en conclusión un entendimiento completo de la ecología en las cavernas.

Palabras claves: *Karst, Ecuador, caverna, ecología, espeleología, Río Anzu*

1. Introducción¹

Desde el descubrimiento de las cavernas en la cabecera del Río Anzu en Ecuador en los años sesenta procede la exploración, medición y recogida de datos hidrológicos y ecológicos de las formas kársticas subterráneas. La investigación de los sistemas de cavernas con la ayuda de docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal Amazónica es debido a la pertinencia y a riesgos actuales. En el ecosistema sensible del bosque siempreverde tropical es importante conocer los procesos naturales en el Karst por estudios ambientales por los factores antropogénicos como cambio del uso de la tierra, crecimiento poblacional rápido, ecoturismo y planes de oleoductos a través del área. Así se puede describir, conservar y desarrollar los fundamentos de la vida para la fauna y flora local más el humano, como el uso del agua superficial y subterránea. Las mediciones espaciales, inventarios de especies y tomas de datos geoquímicos para la caracterización de las cavernas son la base en la intención de obtener conocimientos sobre la (hidro-)geología y ecología de las cavernas, su entorno y de la estabilidad de los ecosistemas con sus servicios ecosistémicos importantes para el humano. Las cavernas también son conocidas en el área de ecoturismo como atracción en un sendero (López Leon, 2013; Vasquez Heras, 2015).

2. Geografía del área de investigación cerca del Río Anzu entre los Andes y las tierras bajas de la Amazonía

La ubicación del área de investigación en la provincia ecuatoriana de Pastaza está mostrado en la figura 1. La cabecera del Río Anzu se encuentra entre las estribaciones de las cordilleras de los Andes y la cuenca amplia del Río Amazonas. Desde el noreste de la localidad Mera hay una carretera cerca de Colonia 24 de mayo (Durán Herrera, 2013) hasta el corredor montañoso, que se ubica entre los parques nacionales Llanganates y Sangay a una altura de 1.300 msnm cubierto por bosque siempreverde premontano nublado en transición al bosque siempreverde pluvial bajo de 1.000 msnm. En la zona

.....
1. La realización del 1er Congreso de Investigación en Alemán desde el 25 hasta el 26 de noviembre 2016 por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y el Lectorado del DAAD Quito (Servicio Alemán de Intercambio Académico) fue la primera posibilidad de presentar temas de investigación y publicarlas después en alemán y español. Agradezco a Dra. Anna Marcos Nickol y me alegraría de más congresos futuros. Los compañeros de la Universidad Estatal Amazónica (UEA), los guías turísticos Henry Sánchez Sarango y Frank Lugo facilitaron excelentemente el trabajo en el campo con los grupos de estudiantes. En el trabajo lejos de la patria por muchos meses recibo con gratitud cordial la asistencia de los miembros de mi familia y les deseo lo mejor hasta la próxima reunión.

se ha estimado un número de 40 cavernas, incluyendo registros de terratenientes que no comparten la información de la ubicación precisa de las entradas de las cavernas.

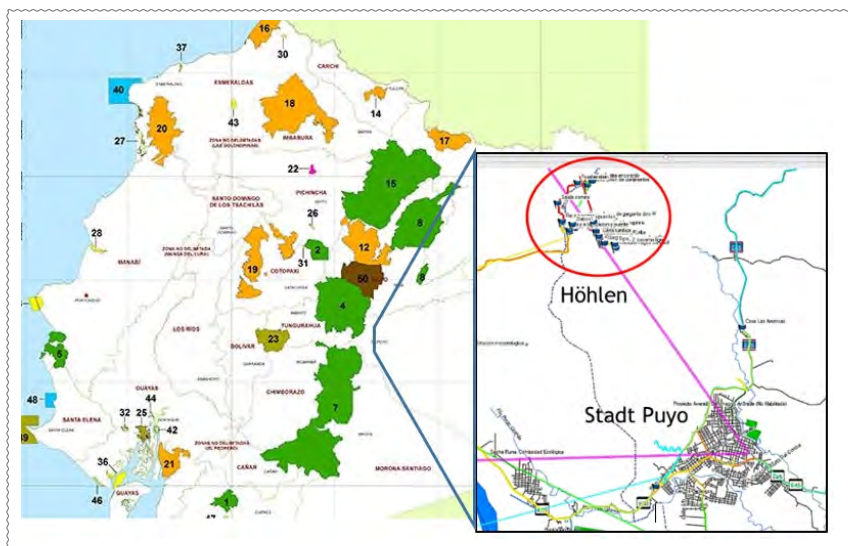


Figura 1:

Ubicación de las cavernas (alemán "Höhlen") en Ecuador marcado por el círculo rojo cerca de la ciudad ("Stadt") Puyo. Las áreas verdes al lado son las parques nacionales Llanganates (norte) y Sangay. MAE 2013, Garmin 2016

En el lugar hay precipitaciones entre 4.000 y 6.000 mm que son los valores más altos del país (EcoMinga, s. a.). La tasa alta de infiltración causa una erosión fuerte por disolución química de la caliza por ácidos naturales en la lluvia como el ácido carbónico. La temperatura es infratropical estable en el transcurso del año con un promedio de 16 a 19 °C.

3. Materiales y métodos

Entre noviembre 2015 y mayo 2017 visitaron e investigaron 11 grupos con aproximadamente 635 estudiantes, 14 docentes de diferentes asignaturas y 2 guías turísticas la zona del Karst por un día en cada salida. Los instrumentos y materiales técnicos sirvieron en el campo para la toma de datos ambientales y para las mediciones espaciales de las cavernas. Con el dispositivo de GPS móvil, Garmin Oregon 600, se ha guardado

los caminos hasta las entradas a las cavernas. Más adentro en las cavidades se perdió la señal a los satélites y se usó cordeles, metros plegables, cintas métricas y un compás hasta el lugar más alcanzable en el interior de la caverna. Así se ha notado en distancia de algunos metros siempre el ancho, el largo y la altura de las cavidades.

Para la prueba de la solubilidad de las rocas se ha usado una disolución de 10% de HCl. Además, se ha escrito observaciones de flora y fauna para conocer el inventario de especies y la ecología.

Con el aparato Thermo Scientific Orion Star A325 pH/Conductivity Meter se ha medido los parámetros del valor pH y la conductividad eléctrica de aguas superficiales y subterráneas.

4. Resultados y discusión sobre las cavernas

4.1. Cartografía y mediciones

En la tabla 1 están las 5 cavernas con las visitas más frecuentes con su posición en coordenadas geográficas:

Tabla 1: Cavernas visitadas y sus coordenadas

Nombre	Coordenadas geográficas de latitud y longitud
Unión de Continentes	-1,40666° Norte, -78.04484° Este
Tigre	-1,42495° Norte, -78.03644° Este
Catedral	-1,42605° Norte, -78.03610° Este
Garganta del Dino	-1,42447° Norte, -78,04019° Este
Copa del Mundo	-1,40537° Norte, -78.04340° Este

Por la falta de la señal de celulares y de GPS se ha desenrollado cordeles para la medición del ancho, del largo y de la altura. Con el compás se ha determinado la orientación con los puntos cardinales. La distancia del cordel desenrollado en la caverna

Unión de Continentes es 136,00 m, mientras el ancho en las cavidades es entre 1,80 m y 4,26 m. La altura es entre 1,12 m y 3,10 m. La caverna Copa del Mundo es 95,00 m largo, tiene una anchura entre 4,00 m y 5,40 m y una altura entre 1,33 m y 2,16 m. La mayor parte de las cavidades tienen un perfil triangular con una base ancha en el suelo y un estrechamiento arriba hasta el punto más alto del techo donde frecuentemente infiltra agua. En los lados de las paredes de la caverna hay pequeños huecos, canales y pasillos que no se puede acceder por sus dimensiones estrechos. Se registra lugares de infiltración y salida del agua que sigue parcialmente como corriente subterráneo en el suelo de las cavernas. En la caverna Garganta del Dino dominan cavidades largas con ángulos rectos como en habitaciones de edificios. Se encuentran bloques grandes de varios metros de ancho en el suelo, distribuido o entrecruzado con otros. En el techo se ve fisuras que indican acontecimientos pasados de derrumbe que se desencadenan por la erosión continua o por terremotos. Las cavernas mencionadas muestran sistemas estrechos en formas de pasadizos o corredores, mientras las cavernas Catedral y Tigre tienen la forma de salas amplias o hangares grandes de hasta 7 metros de alto con entradas largas horizontales y pendientes y laderas escarpadas hasta el suelo de la caverna. En el paisaje es una cavernosidad y convexidad voluminosa como se ve en la figura 2.



Figura 2:

*Entrada amplia a la caverna con
iluminancia del sol.*

4.2. Rocas encontradas y su historia geológica

El origen de las rocas solubles llamadas evaporitas que caracterizan el paisaje kárstico es el fondo del mar antiguo que existió varias veces en esta zona en el pasado geológico. Se formaron sales de sedimentos químicos por precipitación y se conservaron al principio de la erosión por estratos sedimentarios suprayacentes. Después se retiró el mar y se elevó el material por levantamiento a la altura. La precipitación y las aguas corrientes llegaron a ser más ácidas por la formación del ácido carbónico (de agua y CO_2 del aire) y disolvió la roca hasta liberar grietas y cavidades grandes. Dentro de estos espacios en cambio crecieron espeleotemas en los techos, paredes y suelos por el proceso contrario de precipitación.

Las muestras que se ha encontrado en la actualidad coinciden con la información del mapa geológico de Longo & Baldoch, 1982. Los estratos geológicos más importantes se llaman Napo Fm de una edad de 70 a 100 millones de años y Tena Fm de una edad de 65 a 70 millones de años. Son series de sedimentos de lutitas calcáreas, calizas y areniscas. En la figura 3 se ve las muestras de rocas que originan de dos cavernas, incluido coquina que se puede nombrar también Muchelkalk o lumaquela.



Figura 3:
*Calizas y arcilla roja de la caverna Catedral (4 piedras a la izquierda)
y coquina gris de la caverna Tigre (4 piedras a la derecha)*

También la prueba del experimento químico respalda la determinación de rocas: Con el primer contacto del ácido HCl con las piedras de las cavernas, de su entorno mas cerca y del cauce del Río Anzu se observa una efervescencia que borbotea intensa

y se escucha el fragor de las burbujas de gas que salen en la reacción. Eso indica la composición de la caliza soluble y además se encuentra fósiles marinos como conchas que han sido clasificadas taxonómicamente en estudios locales por Robinson, 2013. La tasa de crecimiento de estalagmitas y estalactitas está cuantificada en una señal instalada en el sendero con 0,5 cm/año (MIES, s. a.). En el techo de la caverna se forman maccheroni de pocos centímetros de largo donde se cuelgan gotas de agua que dejan crecer los espeleotemas más por precipitación. Las columnas son la combinación de estalactitas y estalagmitas que se unieron en el centro. En el estudio las columnas tienen medidas de 1,70 m de alto y 1,40 m de circunferencia por máximo, en la figura 4 se ve la caverna Copa del mundo iluminado por velas. Se puede identificar tobas calcáreas en los techos y en las paredes afuera de las cavernas por su estructura porosa. En las paredes internas hay áreas grandes de leche de luna y mesas en formas planas que parecen a paracaídas abiertos o paletas.



Figura 4:

Columna Copa del Mundo (izquierda), espeleotemas con leche de luna en el fondo (derecha)

En la llanura alrededor de la zona dominan sedimentos de terrazas fluviales del cuaternario del Río Pastaza que consisten de conglomerados, areniscas y lutitas con el nombre Mera Fm. Este estrato tiene un grosor de 50 hasta 200 m y edades entre 1,8 hasta 1,3 millones de años (Longo & Baldoch, 1982). En el cauce del Río Anzu se encuentran calizas pulidas en forma redondeada y también otras rocas volcánicas como basaltos o andesitas que han sido transportadas por el río de partes más altas de las montañas. El lecho rocoso de caliza tiene lapiaz, rillen, lenares y pavimentos kársticos

en el cauce paralelo a la dirección de la corriente. Remolinos de agua excavaron huecos redondos que se conoce como Kolk en alemán o inglés, el proceso erosivo con granos funciona como en el plato de un mortero (figura 5).



*Figura 5:
Rillen en el cauce del Río Anzu (izquierda) y
un hueco de erosión Kolk (derecha).*

4.3. Conductividad de las muestras de agua

La medición de parámetros químicos del agua se solapa con la teoría de procesos en el Karst: La corriente en la caverna Tigra tiene propiedades poco ácidos con $\text{pH} = 6,5$ y disuelve así cantidades de caliza que consiste de carbonato de calcio con la fórmula CaCO_3 hasta que llega a la saturación de la disolución en la infiltración o hundimiento en la profundidad. La conductividad eléctrica como indicador de la suma de iones disueltos es en el agua del Río Anzu con 22 hasta $37 \mu\text{S}/\text{cm}$ claramente menor que en el agua de la corriente del interior de la caverna Tigra que tiene $150 \mu\text{S}/\text{cm}$. Eso puede indicar que los iones de bicarbonato con la fórmula HCO_3^- , carbonato CO_3^{2-} y calcio Ca^{2+} que están presentes y que se originaron anteriormente de caliza compacta. . En la

tabla 2 hay adicionalmente valores de comparación. El agua del Río Anzu es comparable con agua de lluvia, mientras que el agua en las cavernas contiene una cantidad de iones como el agua potable de poca hasta media dureza.

Tabla 2:
Conductividad medida (*...) en comparación a la conductividad
típica de aguas en $\mu\text{S}/\text{cm}$: (cambiado de Kaufmann, 2016)

Muestra de agua	Conductividad
Agua destillada	20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Lluvia	30 $\mu\text{S}/\text{cm}$
*Río Anzu	37,81 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 20,4 °C
Amazonía	8 - 70 $\mu\text{S}/\text{cm}$
*Corriente en caverna Garganta del Dino	68,11 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 22,3 °C
*Corriente en caverna Tigre	134,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 19,5 °C
*Corriente en caverna Catedral	150,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 19,3 °C
Agua potable de poca dureza	0 - 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Agua potable	300 - 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Agua potable duro	> 840 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Agua potable	Valor límite máximo 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Agua del mar	56.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

4.4 Fauna, flora y ecología

Cavernas son un hábitat aislado y un factor de propagación limitada de las especies. La adaptación puede ser tan especializado que los animales no pueden emigrar de la caverna o sufren desventajas como especies ciegas en la competencia con otros animales. Así son especies endémicas. Otros animales como cangrejos o amplipigios encuentran una vez su camino en una caverna y se reproducen o salen de la caverna y entran otra vez varias veces diariamente como los murciélagos. La cadena trófica se distingue mucho del entorno del bosque siempre verde tropical, porque en el interior no hay autótrofos con fotosíntesis. Las únicas plantas encontradas solo sobrevivieron como en figura 6 por iluminación del sol por huecos, o porque la semilla tenía todavía suficiente nutrientes para la germinación de una plántula pequeña que vive temporalmente muy limitado. Solo en el techo entran las puntas de raíces que son testigos de las plantas autótrofas como árboles que crecen encima de la caverna.



*Figura 6:
Raíces en el techo de la caverna (izquierda), plántulas en
el sustrato del suelo de la caverna derecha.*

Todos los nutrientes son introducidos por transporte (semillas, frutas por murciélagos), o un animal mismo sirve de presa para un depredador carnívoro. Los hongos no dependen de la irradiación solar y pueden descomponer material orgánico vivo

o muerto. En la figura 7 están especies observadas, pero se imagina muchas especies más hasta mamíferos, animales acuáticos, aves, reptiles y anfibios en el lugar. Por eso se recomienda la continuación de los inventarios.

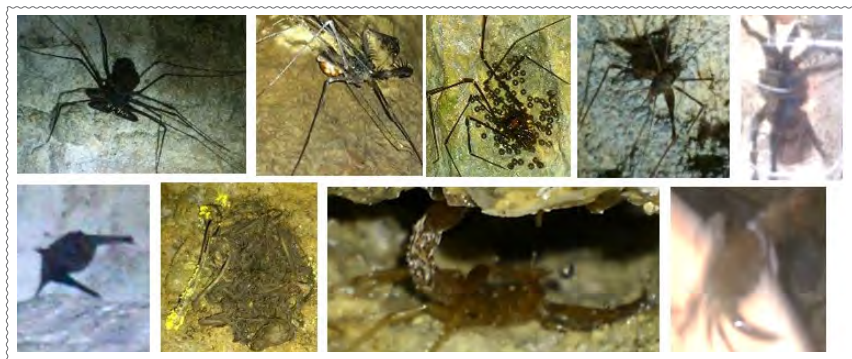


Figura 7:

Ejemplares de animales en las cavernas (de izquierda arriba a derecha abajo): Amblipigios con pedipalpos (3 fotos), saltamonte con antenas largas (Orthoptera), tarántula (terafósido) con pelos irritantes barbados (sedas), murciélago, esqueleto de murciélago con infestación de hongos, exuvia de un escorpión, cangrejo de agua dulce

5. Conclusión y perspectiva

La exploración de las cavernas y su entorno combinan los conocimientos de clima, geología, biología y ecología. Las precipitaciones causan una disolución química intensa y dejan crecer las cavernas que constituyen un hábitat especial para las especies adaptadas de las observaciones. En el camino de la infiltración se concentran más iones en el agua que baja en grietas y fisuras en el sistema kárstico donde es considerado como un recurso hidrológico subterráneo.

Existe la normativa para el uso de las cavernas que consta en el Proyecto de ordenanza que regula la conservación y administración del circuito turístico: Cavernas del Río Anzu (Durán Herrera, 2013). Así pueden ser planificadas actividades de investigación y ecoturismo en su marco legal.

Objetivos futuros de investigaciones pueden ser:

- Exploración, medición y documentación de más cavernas.
- Combinación de métodos diferentes de las ciencias naturales.
- Más investigaciones geológicas e hidrológicas con mediciones de parámetros cuantitativos como CO_2 , O_2 , nutrientes como N (en compuestos de nitrógeno) o P (en compuestos de fósforo), temperatura.
- Determinación de más muestras de rocas y análisis detallado en vista a elementos, material orgánico y fósiles en laboratorios ambientales.

Geologie und Ökologie der Tropfsteinhöhlen am Fluss Río Anzu, Ecuador

Simon Leib,
UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

Zusammenfassung

Die umweltwissenschaftliche Erkundung der Tropfsteinhöhlen im Bereich des Oberlaufs des Río Anzu in Ecuador durch Raumvermessungen, Artenerfassungen und geochemischen Datenerhebungen zur speläologischen Charakterisierung sind die Basis im geplanten Verlauf der Erlangung von Kenntnissen über die (Hydro-) Geologie und Ökologie der Höhlen und ihres Umfeldes. Es besteht eine hohe Relevanz zur Erforschung und Bewahrung dieser seltenen und fragilen Ökosysteme mit ihren Dienstleistungen. Die identifizierten Lösungs- und Ausfällungsformen des Kalkgesteins in geomorphologischen und mineralogischen Skalen sind Spuren der geologischen Prozesse, die in der Bildung des speziellen Lebensraums der Höhlen mündeten, an welchen sich die beobachteten Tier- und Pflanzenarten angepasst haben. Als Fortsetzung sind die Ausweitung der Untersuchungen auf weitere Höhlen mit mehr geologischen und hydrologischen Messungen von physikochemischen Parametern, Laboranalysen der Gesteins- und Bodenproben sowie exakter Artbestimmung der Tiere und Pflanzen notwendig, um ein vollständiges Bild von der Ökologie in den Höhlen zu bekommen.

Stichwörter: *Karst, Ecuador, Tropfsteinhöhle, Ökologie, Speläologie, Río Anzu*

1. Einführung²

Seit der Entdeckung einiger Tropfsteinhöhlen im Bereich des Oberlaufs des Río Anzu in Ecuador in den 1960er Jahren schreitet die Lageerkundung, Vermessung sowie die hydrologische und ökologische Datenerfassung jener unterirdischen Karstformen voran. Unter Mitarbeit von Dozenten und Studenten des Studiengangs Ingeniería Ambiental (entspricht Umweltwissenschaften) an der Universidad Estatal Amazónica wird die Erforschung der Höhlensysteme der aktuellen Brisanz und Gefährdungen gerecht: Im sensiblen Ökosystem des immerfeuchten tropischen Regenwalds sind anthropogene Faktoren wie Landnutzungswandel, starkes Bevölkerungswachstum, Ökotourismus und Planungen von Ölleitungen durch das Gebiet die Beweggründe, ein tiefergehendes Verständnis der natürlichen Prozesse im Karst durch umweltwissenschaftliche Untersuchungen zu erlangen. Somit können die Lebensgrundlagen für die örtlichen Lebewesen und des Menschen beschrieben, bewahrt und entwickelt werden, wie etwa die Nutzung des Oberflächen- und Grundwassers. Die unternommenen Raumvermessungen, Artenerfassungen und geochemischen Datenerhebungen zur Charakterisierung der Höhlen sind die Basis im geplanten Verlauf zur Erlangung von Kenntnissen über die (Hydro-)Geologie und Ökologie der Höhlen und ihres Umfeldes sowie der Stabilität der Ökosysteme mit seinen wichtigen Dienstleistungen für den Menschen. Auch im Bereich des Ökotourismus sind die Höhlen als Sehenswürdigkeit auf einem Wanderpfad bekannt (López Leon, 2013; Vasquez Heras, 2015).

2. Geografie des Untersuchungsgebiets am Río Anzu zwischen Anden und Amazonastiefland

Die Lage des Untersuchungsgebiets in der ecuadorianischen Provinz Pastaza ist in der Abbildung 1 zu sehen. Der Oberlauf des Flusses Río Anzu befindet sich zwischen den östlichen Ausläufern der Gebirgskordillere der Anden und dem weitläufigen Becken des Einzugsgebiets des Amazonas. Nordöstlich ausgehend von der Ortschaft Mera führt eine Zugangsstraße im Bereich Colonia 24 de mayo (Durán Herrera, 2013)

.....
2. Die Durchführung des Ersten Forschungskongresses auf Deutsch (1er Congreso de Investigación en Alemán) vom 25. bis zum 26. November 2016 durch die Pontificia Universidad Católica del Ecuador und das DAAD Lektorat Quito war die erstmalige Gelegenheit, Forschungsthemen vorzustellen und diese später in einer Veröffentlichung auf Deutsch und zusätzlich auf Spanisch zu publizieren. Hierbei danke ich Dr. Anna Marcos Nickol und würde mich über weitere Kongresse freuen. Die Feldarbeit wurden durch die exzellente Unterstützung der Tourenführer Henry Sánchez Sarango, Frank Lugo, und der Dozenten der Universidad Estatal Amazónica möglich gemacht. Bei der Arbeit fern der Heimat über Monate bin ich froh über den Zuspruch meiner Familie und wünsche allen das Beste bis zum nächsten Wiedersehen.

in den bergigen Korridor zwischen den Nationalparks Llanganates und Sangay, der in der Höhe von 1.300 m üNN aus submontanem immergrünem Bergnebelwald im Übergang zum immergrünen tropischen Regenwald von unterhalb 1.000 m üNN besteht. In der Gegend wurde eine Zahl von 40 Höhlen geschätzt, dazu gehören aber auch Meldungen von Landbesitzern, die den Ort der Höhleneingänge auf ihrem Grundstück nicht bekannt gaben.

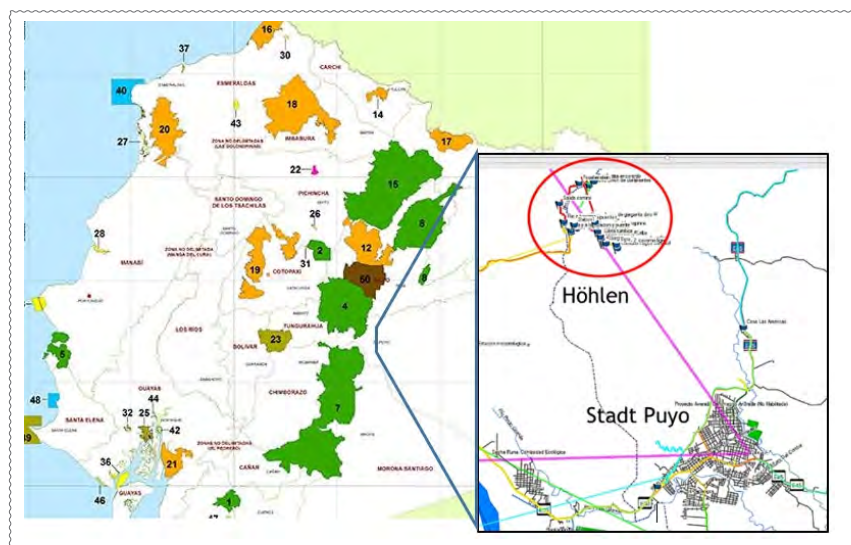


Abb. 1:

Lage der Höhlen in Ecuador markiert durch den roten Kreis. Die grünen benachbarten Flächen sind die Nationalparke Llanganates (Norden) und Sangay (Süden). MAE 2013, Garmin 2016

Im Gebiet sind starke ganzjährige Niederschläge von bis zu 4.000 oder 5.000 mm und mehr zu verzeichnen, welche zu den höchsten Werten des Landes zählen (Eco-Minga, o. J.). Durch die hohe Infiltrationsrate ist eine starke chemische Lösungsverwitterung des Kalkgesteins durch natürliche Säuren im Regen, wie Kohlensäure, gegeben. Die Temperatur ist innertropisch gleichbleibend über das Jahr warm mit einem Durchschnitt von ca. 16 bis 19 °C.

3. Material und Methoden

Zwischen November 2015 und Mai 2017 besuchten und untersuchten elf Gruppen mit insgesamt ca. 635 Studenten, 14 Dozenten verschiedener Fächer und zwei Tourführern die Karstzone für jeweils einen Tag. Die ins Gelände mitgebrachten technischen Instrumente und Materialien dienten zur naturwissenschaftlichen Datenerhebung, um die Höhlen beschreiben zu können. Mit dem tragbaren GPS-Gerät, Garmin Oregon 600, wurden die Wege bis zu den Höhleneingängen gespeichert. Durch den Wegfall von Satellitenkontakten in den unterirdischen Räumen, ging man über zum Abwickeln von Schnüren, dem Einsatz von Meterstäben, Maßbändern sowie eines Kompasses bis zum hintersten erreichbaren Ort im Höhleninnern. So wurden in Abständen von wenigen Metern jeweils die Länge, Breite und Höhe der Räume notiert. Als Probe der Gesteinslöslichkeit wurde eine mitgeführte Pipettierflasche mit einer 10%-igen HCl-Säurelösung verwendet. Weiterhin wurden Funde Flora und Fauna notiert, um das Arteninventar und die ökologischen Beziehungen kennenzulernen. Die Gewässerparameter pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit (Konduktivität) wurden mit dem Sensorgerät Thermo Scientific Orion Star A325 pH/Conductivity Meter gemessen.

4. Ergebnisse und Diskussion über die Tropfsteinhöhlen

4.1. Kartografie und Vermessung

Aufgelistet in Tabelle 1 sind die am häufigsten besuchten fünf Höhlen mit ihrer Position in geografischen Koordinaten:

Tab. 1: Besuchte Höhlen und ihre Ortsangaben

Name	Geogr. Koordinaten
Unión de Continentes	-1,40666° Nord, -78.04484° Ost
Tigre	-1,42495° Nord, -78.03644° Ost
Catedral	-1,42605° Nord, -78.03610° Ost
Garganta del Dino	-1,42447° Nord, -78,04019° Ost
Copa del Mundo	-1,40537° Nord, -78.04340° Ost

Zur Vermessung wurden wegen des Wegfalls des Mobilfunknetzes und des GPS-Empfangs Schnüre zur Vermessung der Länge ausgelegt, womit auch die Breite und Höhe in Abständen von wenigen Metern festgestellt und mit Hilfe eines Kompasses die Himmelsrichtung notiert werden konnten. Die Länge der abgewickelten Schnur in der Höhle Unión de Continentes (Vereinigung der Kontinente) beträgt 136,00 m, während die Breite in den Räumen zwischen 1,80 m und 4,26 m sowie die Höhe zwischen 1,12 m und 3,10 m schwankt. Die Höhle Copa del Mundo (Welpokal) ist 95,00 m lang, verfügt über eine Breite von 4,00 bis 5,40 m und eine Höhe von 1,33 m bis 2,16 m. Die meisten Räume in jenen Höhlen haben einen dreieckigen Querschnitt mit einer breiten Basis am Boden und einer klammähnlichen Verengung oben bis zur Zuspitzung, an der oft Grundwasser infiltriert. An den Seiten gibt es einige kleine Löcher, Kanäle und Seitengänge, die nicht beschritten werden können. Es gibt Ein- und Austrittsstellen von Wasser, das streckenweise als unterirdisches Fließgewässer dem Verlauf des Höhlenbodens folgt. In der Höhle Garganta del Dino (Dinosaurierrachen) sind eher geradlinige und rechtwinklige Räume vorhanden, wie in Gebäuden. Dort sind mehrere Meter große Blöcke auf dem Boden oder ineinander verschränkt verteilt und in den Decken sind Fissuren zu erkennen. Dies deutet auf vergangene Einsturzereignisse hin, die durch fortschreitende Erosion und Erdbeben ausgelöst werden können. Die bisherigen Beispiele bilden enge gangartige Systeme, während in den Höhlen Catedral (Kathedrale) und Tigre (Tiger) von bis zu sieben Meter hohen Hallen zu sprechen ist, die lange horizontale offene Zugänge haben und in einem Abhang bis zum Höhlenboden eher eine voluminöse Ausbuchtung oder Aushöhlung in der Landschaft wie in Abbildung 2 darstellen.



Abb. 2:

Weiträumiger Höhleneingang mit Lichteinfall.

4.2. Vorgefundene Gesteine und ihre geologische Geschichte

Der Ursprung der löslichen Evaporitgesteine, welche die Karstlandschaft charakterisieren, ist der Meeresgrund, da dieser Bereich in der Erdgeschichte schon mehrmals unter dem Meeresspiegel lag. Dort haben sich die chemischen Sedimentsalze durch Ausfällung gebildet und durch darüber liegende Schichten konserviert. Später verschwand das Meer und durch Hebung gelangte das Material in die Höhe. Der Niederschlag und das Oberflächengewässer wurde durch die Bildung von Kohlensäure (aus Wasser und CO_2 aus der Luft) saurer und löste das Gestein, sodass Spalten bis hin zu großen Höhlen frei wurden. Innerhalb jener Räume formte wieder der umgekehrte Prozess der Ausfällung die Speläotheme an Decken, Wänden und Böden.

Die zu heutiger Zeit vorgefundenen Gesteinsproben decken sich mit der Information aus der geologischen Karte von Longo & Baldoch, 1982. Die wichtigsten geologischen Straten heißen Napo Fm mit einem Alter von 70 bis 100 Mio. Jahren und Tena Fm mit einem Alter von 65 bis 70 Mio. Jahren. Es handelt sich um eine Sedimentabfolge von kalkhaltigen Tonschiefern, Kalksteinen und Sandsteinen. In der Abbildung 3 sind Probenhandstücke der Gesteine von zwei Höhlen gezeigt, darunter auch fossilienhaltige Schalenrümmerkalke, die auch Muschelbrekzie, Lumachelle, Muschelkalk oder Schillkalk genannt werden.



Abb. 3:

*Kalksteine und roter Ton der Höhle Catedral
(vier Gesteine links) sowie grauer Schalenrümmerkalk
der Höhle Tigre (vier Gesteine rechts)*

Auch der chemische Test bekräftigt die Gesteinsbestimmung: Beim ersten Kontakt der Salzsäure mit dem Gestein in den Höhlen und der Gesteine in deren nächsten Umgebung so wie auch aus dem Flussbett des Río Anzu, ist ein starkes Aufbrausen zu beobachten und ein sprudelndes Rauschen zu hören, was auf die Komposition aus dem löslichen Kalkstein hindeutet, zudem sind zahlreiche verschiedene Meeresfossilien wie Muscheln sichtbar, die von Robinson, 2013 aus ortsnahen Studien taxonomisch näher klassifiziert wurden. Die Wachstumsrate der Stalagmiten und Stalaktiten ist auf einem angebrachten Schild des Höhlenlehrpfades mit 0,5 cm/Jahr beziffert (MIES, o. J.). An der Höhlendecke formen sich wenige cm lange Sinterröhrchen/Makkaroni, an denen die Wassertropfen hängen und langsam durch Ausfällung weiterwachsen. Die verbundenen Stalagnate (auch Sintersäulen) wie in dem mit Kerzen beleuchteten Höhlenraum in Abbildung 4 haben Ausmaße von teils 1,70 m Höhe und 1,40 m Umfang. An ihrer porösen Struktur sind Kalktuff- oder Sintergesteine an den Höhlendecken und auch an den Wänden im Außenbereich zu identifizieren. An den inneren Wänden sind große Flächen von Mondmilch, Stegamiten und auch scheibenförmigen Platten vorzufinden, die an einen geöffneten Fallschirm oder eine Malerpalette erinnern.



Abb. 4:
*Stalagnat Copa del Mundo (links),
 Speläotheme mit Mondmilch im Hintergrund (rechts)*

In der Tiefebene um das Gebiet herum dominieren quartäre Flussterrassensedimente des Río Pastaza aus Konglomeraten, Sandstein und Schiefer mit dem Namen Mera Fm. Diese Schicht hat eine Mächtigkeit von 50 bis 200 m und ein Alter von 1,8 bis 1,3 Mio. Jahren (Longo & Baldoch, 1982). Im Flussbett des Río Anzu finden sich neben rundgeschliffenen originären Kalksteinen auch von höheren Gebirgsgegenden heran-

transportierte Steine, die größtenteils vulkanischem Ursprungs wie Basalte oder Ande-site sind. Die fest anstehenden Kalksteine weisen neben Karren und Rillen im Flussbett auch durch Strudel in der Wasserströmung gebildete Kolke auf (Abbildung 5).



Abb. 5:

*Karren und Rillen im Flussbett des Río Anzu
(links) und Kolke (rechts).*

4.3. Leitfähigkeit von Gewässerproben

Die Messung von Parametern der Wasserchemie deckt sich mit der Theorie der Prozesse im Karst: Das Fließgewässer der Höhle Tigre hat leicht saure Eigenschaften mit $\text{pH} = 6,5$ und löst somit weitere Mengen des Kalkgesteins auf, das aus Kalziumkarbonat mit der Formel CaCO_3 besteht, bis es auf dem weiteren Fließweg oder dem Einsickern in die Tiefe eine Sättigung der Lösung erreichen kann. Die elektrische Leitfähigkeit oder Konduktivität als Indikator aller gelösten Ionen ist im Flusswasser Río Anzu mit 22 bis 37 $\mu\text{S}/\text{cm}$ deutlich niedriger als im Fließgewässer im Inneren der Höhle Tigre mit 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Dies deutet darauf hin, dass dort schon die gelösten Ionen Bicarbonat HCO_3^- , Carbonat CO_3^{2-} und Kalzium Ca^{2+} enthalten sind, die aus solidem Kalkgestein stammen.

Vergleichswerte sind zusätzlich in der Tabelle 2 aufgelistet und das Flusswasser des Río Anzu lässt sich am ehesten mit Regenwasser vergleichen, während in den Höhlen eine Anzahl von Ionen wie in weichem bis mittelhartem Trinkwasser enthalten ist.

Tab. 2:

Gemessene Leitfähigkeiten () im Vergleich mit der typischen
Leitfähigkeit von Wässern in $\mu\text{S}/\text{cm}$: (verändert nach Kaufmann, 2016)*

Wasserprobe	Konduktivität
Destilliertes Wasser	20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Regen	30 $\mu\text{S}/\text{cm}$
*Fluss Río Anzu	37,81 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 20,4 °C
Amazonien	8 - 70 $\mu\text{S}/\text{cm}$
*Bach in Höhle Garganta del Dino	68,11 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 22,3 °C
*Bach in Höhle Tigre	134,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 19,5 °C
*Bach in Höhle Catedral	150,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 19,3 °C
Weiches Wasser	0 - 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Trinkwasser Leitung	300 - 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Hartes Wasser	> 840 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Trinkwasser	Grenzwert maximal 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Meerwasser	56.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

4.4 Tier- und Pflanzenwelt und ihre Ökologie

Höhlen sind als isolierte Lebensräume für viele Tierarten ein sehr begrenzender Faktor in ihrer Ausbreitung. Die Anpassung kann so weit entwickelt sein, dass sie nicht mehr aus der Höhle abwandern können oder wie erblindete Tiere in der Außenwelt erhebliche Konkurrenz Nachteile gegenüber anderen Tieren hätten. Somit stellen sie endemische Arten dar. Andere Tiere, wie Krebse oder Geißelspinnen, finden in ihrem Leben einmal den Weg in eine Höhle und pflanzen sich fort oder bewegen sich mehrmals täglich wie Fledermäuse hinein und hinaus. Die Nahrungskette unterscheidet sich sehr von der außenliegenden Welt des immergrünen tropischen Regenwaldes, denn im Inneren gibt es keine Primärproduzenten, die Photosynthese betreiben. Die einzigen vorgefundenen Pflanzen konnten entweder durch Lichteinfall wie in Abbildung 6 überleben, oder das Samenkorn hatte noch genügend Nährstoffe zum Keimaustrieb zur Verfügung. Lediglich aus der Decke in die Höhle hineinragende Wurzeln, etwa von Bäumen, sind Zeugnisse der darüber lebenden autotrophen Pflanzen.

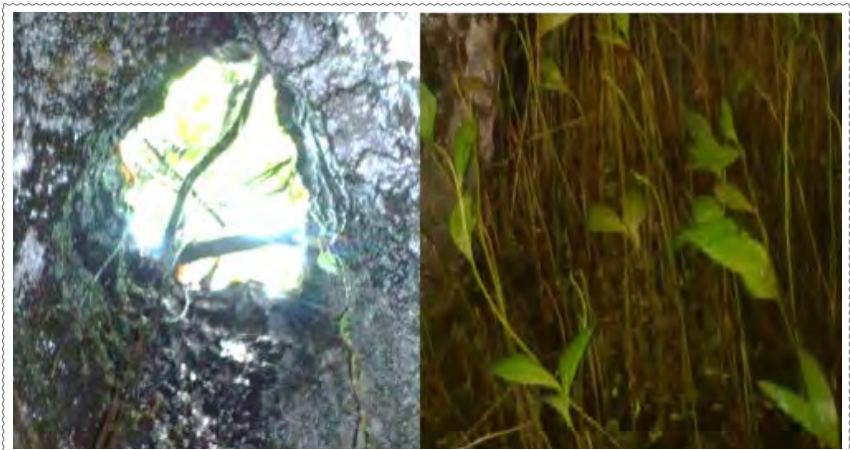


Abb. 6

*Wurzeln in Höhlendecke (links), Keimlinge auf
Höhlenbodensubstrat (rechts)*

Jegliche Nährstoffe werden entweder durch Transport (Samen, Früchte durch Fledermäuse) in die Höhle eingebracht, oder ein Tier selbst stellt die Nahrung für ein anderes karnivores Tier dar. Pilze sind unabhängig vom Sonnenlicht und können lebendes oder totes organisches Material zersetzen. In Abbildung 7 werden beobachtete Arten aufgezeigt; es sind jedoch noch viele weitere Arten denkbar, bis hin zu Säugetieren, Wasserlebewesen, Vögeln, Reptilien und Amphibien. Daher wird eine Fortführung der Bestandserhebungen empfohlen.

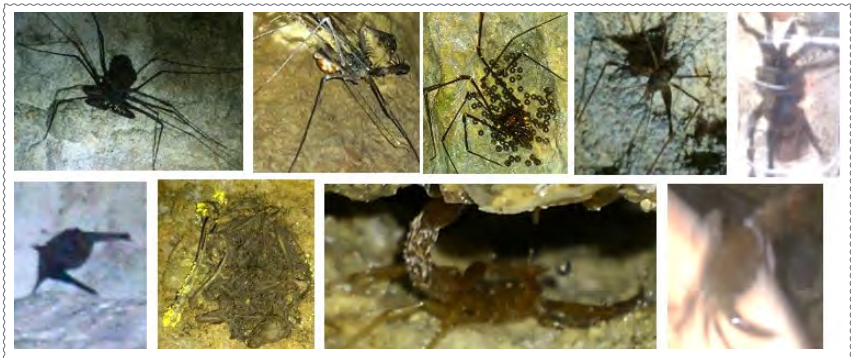


Abb. 7: Tierexemplare in den Höhlen (von l. oben nach r. unten): Geißelspinne mit Pedipalpen (3 Fotos), Heuschrecke mit langen Fühlern (Orthoptera), Vogelspinne mit Brennhaaren, Fledermaus, Fledermausskelett mit Pilzbefall, Exuvie eines Skorpions, Süßwasserkrebs

5. Fazit und Ausblick

Die Erkundung der Höhlen und ihrer Umgebung verknüpfen die bekannten Erkenntnisse von Klima, Geologie, Biologie und Ökologie. Die hohen Niederschläge haben eine starke chemische Lösung des Kalkgesteins zur Folge und lassen die Höhlen wachsen, die wiederum einen speziellen Lebensraum für die beobachteten angepassten Tier- und Pflanzenarten bieten. Das Wasser reichert sich auf dem Weg der Infiltration mit Ionen an und sickert in Gängen und Spalten in das Karstsystem ein, wo es eine unterirdische hydrologische Ressource bildet.

Forschungs- und auch Ökotourismusaktivitäten sind durch die Vorschrift über die Nutzung der Höhlen der Kommunalbehörde von Mera geregelt (Durán Herrera, 2013) und können so im erlaubten Rahmen geplant werden.

Künftige Untersuchungsgegenstände könnten sein:

- Erkundung, Vermessung und Dokumentation weiterer Höhlen.
- Verknüpfung verschiedener naturwissenschaftlicher Methoden.
- mehr geologische und hydrologische Untersuchungen mit Messungen von quantitativen Parametern wie CO_2 , O_2 , Nährstoffe wie N (in Stickstoffverbindungen) oder P (in Phosphorverbindungen), Temperatur.
- Bestimmung von mehr Gesteinsproben und detaillierte Analyse in Bezug auf Elemente, organisches Material und Fossilien in umweltwissenschaftlichen Labors.

- Durán Herrera, N. M. (2013): Las facilidades turísticas y su incidencia en la actividad ecoturística de las cavernas de Río Anzu, Parroquia Mera, Cantón Mera, Provincia de Pastaza. Abgerufen von: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/4857>
- EcoMinga (s. a.): EcoMinga Foundation's Rio Anzu Reserve. Abgerufen von: <http://ecominga.com/Anzu.htm>
- Kaufmann, J. (2016): Die Elektrische Leitfähigkeit. Abgerufen von: <http://www.aquamax.de/index.php/elektrische-leitfaehigkeit.html>
- Lenntech 2016: Elektrische Leitfähigkeit des Wassers. Abgerufen von: www.lenntech.de/anwendungen/reinstwasser/leitfaehigkeitsmessung/leitfahigkeit.htm
- Longo, R. & Baldoch, J. (1982): National Geological Map of the Republic of Ecuador. Abgerufen von: <http://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/national-geological-map-republic-ecuador-including-gal%C3%A1pagos-province>
- López Leon, G. C. (2013): Investigación de la realidad del turismo rural del Cantón Mera, Provincia de Pastaza, para el diseño de un producto turístico. Abgerufen von: <http://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/handle/123456789/217>
- MAE (Ministerio del Medio Ambiente Ecuador) (2013): Sistema Nacional de Areas Protegidas. Abgerufen von: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/2013/11/SNAP.jpg>
- MIES (Ministerio de inclusión económica y social) (o. J.): Cavernas. (Am Wegrand angebrachtes Schild am Beginn des Höhlenlehrpfades)

Robinson, E. (2013): Geologic and Paleontological Priorities for Conservation: A Survey of Geologic Formations and Fossils within the Rio Anzu Reserve, Mera, Ecuador. (Unveröffentlichter Bericht) Brown University, USA.

Vasquez Heras, M. J. (2015): Plan de desarrollo turístico para impulsar el turismo, en la Parroquia Fátima, Cantón Pastaza, 2015-2020. Abgerufen von: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/11493>

Una nueva herramienta para la conservación: Barcoding for life

Paula Salazar,
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

RESUMEN

Barcode of life es un método taxonómico para la identificación de especies, análisis de filogenia y evolución. Este método es rápido y sencillo para la identificación de especies, es una herramienta de conservación, porque permite la identificación de especies desde su genoma y la conservación del mismo. *Ishpingo* (*Ocotea quixos*) es un árbol maderable, posee aceites esenciales que se han utilizado ancestralmente para el tratamiento de enfermedades. Debido a la deforestación y a la ampliación de la red vial, esta especie se encuentra en amenaza. El objetivo de esta investigación fue obtener el *Barcode* del *Ishpingo* como una herramienta de identificación molecular. Se colectaron 18 muestras de tejido foliar de *Ishpingo* en 11 localidades de la Amazonía ecuatoriana. Después se extrajo el ADN (Ácido Desoxirribonucleico) con el protocolo de Doyle y Doyle (1987). Se amplificaron las regiones *matK* y *rbcLa* de cada una de las muestras y se secuenció por *Sanger*. Se obtuvieron las secuencias consenso con MEGA7 y se obtuvo el *Barcode* de *Ishpingo* con éstas secuencias en la plataforma CBOL (*Consortium for the Barcode of Life*).

Palabras claves: *Barcode*, *Ocotea quixos*, *matK*, *rbcLa*

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente está en crisis. El cambio climático, catástrofes naturales como tsunamis, tornados y el calentamiento global, el cual es consecuencia de las acciones del ser humano como la modernización, el avance tecnológico, así como la constante destrucción del medio ambiente (Rahmstorf y Schellnhuber, 2012).

La protección del medio ambiente es necesaria y comprende todas las medidas que implican el cuidado del equilibrio vital, por ende a cada uno de los seres vivos (Sosa, González, y Naranjo, 2009). Existen diferentes formas de conservación la *in situ* o *ex situ*, la *in situ* conserva desde el lugar, es decir no altera el medio físico en donde se encuentran los seres vivos como son las reservas naturales, y el *ex situ* en el cual se preserva el material genético de los seres vivos a través de muestras de tejidos o cultivos celulares (CDB, 2010). Una forma tradicional de conservación de las muestras es el almacenamiento en los herbarios, en donde se identifican morfológicamente las plantas y se guardan.

El ADN queda almacenado sin que se lo analice, por lo cual actualmente se utiliza el sistema *Barcode of life*, el cual es un método taxonómico el cual permite la identificación de las especies por medio del análisis de regiones específicas de ADN (CBOL, 2003). Este método es fácil, rápido y seguro. Es un método que **ha sido desarrollado** por los investigadores y consta de los siguientes pasos: Primero se extrae el ADN de las plantas, después se amplifican las regiones específicas por medio de la PCR (Reacción en la Cadena Polimerasa) y se secuencian estas regiones por el secuenciamiento de Sanger. Con las secuencias obtenidas, se realizan secuencias consenso y se suben a la plataforma CBOL System que genera un código de barras único para la especie (CBOL Plant *et al.*, 2009).

Los datos obtenidos están a disposición de la ciencia y sirven para la identificación de nuevas especies, establecimiento de filogenia y evolución y para la conservación (Baek *et al.*, 2013).

Las ventajas de este método son: la resolución de dudas taxonómicas, el método no es complicado y se lo puede realizar de una forma rápida y sencilla, y se puede identificar especies con mayor certeza. Debido a su fácil metodología permite una rápida identificación de especies por lo que este sistema se utiliza para disminuir el tráfico ilegal de especies amenazadas o en peligro de extinción (Baek *et al.*, 2013). Las

desventajas que presenta este método es que es caro, la interpretación de los resultados depende de cada investigador y algunas de las regiones se encuentran muy conservadas para diferenciar especies de la misma familia (CBOL Plant *et al.*, 2009).

Ecuador es uno de los 17 países megadiversos. Esto se debe a que en 256 370 km², es decir, el 0,17% de superficie terrestre del planeta, posee el 11% de vertebrados del planeta (mamíferos, reptiles, aves y anfibios), 951 especies de peces y el 10% de las plantas vasculares del planeta. (INEC, 2010; Terra Incognita, 2000). Existen 17934 especies vegetales, 8200 especies se encuentran en la Amazonía ecuatoriana, estas especies son de importancia etnobotánica, medicinal, genética, maderera, cultural y se las utiliza como materias primas para desarrollar especies y productos económicamente importantes (De la Torre, Navarrete, Muriel, Macía, y Balslev, 2008). Esta biodiversidad se ha visto afectada por la ampliación de la red vial y accesibilidad, la transformación de ecosistemas, la deforestación, la introducción de cultivos, entre otros (MAE, 2010).

Ishpingo (*Ocotea quixos*) es un árbol que pertenece a la familia *Lauraceae*, se caracteriza por ser una especie maderable, su importancia radica en la cantidad de aceites esenciales y por su uso ancestral para el tratamiento de enfermedades como: artritis, calambres y la hidropesía. Sus frutos son usados en la elaboración de la Colada Morada como condimento, analgésico y relajante (Cazorla, 2013). Este árbol se encuentra en amenaza debido a su crecimiento lento ya que su madera se utiliza en la construcción, por lo que se necesitan medidas para su conservación (Carrasco, Simbaña, y Larenas, 2016).

El objetivo de este estudio es obtener el código de barras de *Ocotea quixos* para facilitar su identificación y conservación.

METODOLOGÍA

Recolección de muestras

Se recolectaron 18 muestras de tejido foliar y muestras botánicas de los árboles de *Ishpingo* (*Ocotea quixos*) en 11 localidades de 5 provincias de la Amazonía ecuatoriana (Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe) donde se cultiva tradicionalmente el *Ishpingo*.

Extracción de ADN

Para la obtención de ADN. Se obtuvo 20mg de muestra pulverizada y se colocó en un tubo eppendorf (1,5 mL), se realizó el protocolo de Separación de polifenoles y polisacáridos de Porebski, Bailey y Baum (1997) y el protocolo de extracción simple según ADN foliar Doyle y Doyle (1987). Se realizó una electroforesis horizontal 1X TBE al 2% de agarosa para comprobar la existencia de ADN a 90 V por 45 minutos y se visualizó en un fotodocumentador.

Amplificación de regiones de ADN

Se realizó el mix de PCR para amplificar las regiones de ADN. Se utilizó taq polimerasa Platinum™ SuperFi™ PCR Master Mix. Para amplificar 25 µL se realizó la mezcla de PCR: 1 µL de ADN, 2x Platinum 12,5 µL, Primer Forward 0,5 µL, Primer Reverse 0,5 µL, Enhancer 5 µL y H₂O 5,5 µL (Thermo Fisher Scientific, 2016).

Se utilizó para la región *matK* los primers: F(5' ACCCAGTCCATCTGGAATCTTGTTTC3') R(5' CGTACAGTACTTTTGTGTTTACGAG3') (Lahaye et al., 2008) y para la región *rbcLa* se utilizaron los primers: F(5' ATGTCACCACAAACAGAGACTAAAGC3') R(5' GTAAAATCAAGTCCACCRG3') (CBOL Plant et al., 2009; Levin et al., 2003).

Se realizó el protocolo de amplificación para la región *matK*: 94°C*2min (1ciclo); 94°C*0:30min, 53°C*0:30min, 72°C*0:40 min (35 ciclos) (Bolson, Smidt, Brotto, y Silva-Pereira, 2015; Ford et al., 2009); después se realizó el protocolo de amplificación para la región *rbcLa*: 94°C*2min (1ciclo); 94°C*0:30min, 50°C*0:30min, 72°C*0:40 min (35 ciclos); 72°C*5min (1 ciclo) (Kuzmina, 2013; Pichard, Campbell, y Paul, 1997). Se comprobó la amplificación por una electroforesis horizontal 1X TBE al 2% de agarosa a 90 V por 45 minutos.

Secuenciación y análisis de secuencias

Se realizó secuenciación de primera generación a través del servicio de Macrogen. Se seleccionaron las mejores secuencias y se realizaron las secuencias consenso por cada región marcador a través del programa MEGA7.

Creación del Barcode de *Ishpingo* (*Ocotea quixos*)

Se eligieron las mejores secuencias consenso de los marcadores *matK* y *rbclA*. Después se subió la secuencia de ADN en formato FASTA y se obtuvo el código de barras de *Ocotea quixos*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Extracción de ADN

Se obtuvo el ADN del 100% de las muestras (Figura 1). Las muestras presentan un tamaño mayor a 2000 pb y una concentración de 100 ng/μL como lo mencionan (Fraga Nodarse, Rodríguez, Fuentes, Castex, y Fernández-Calienes, 2004).

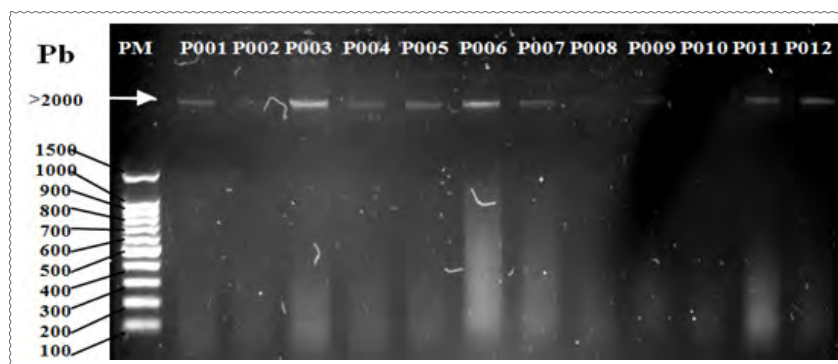


Figura 1.

Amplificación de regiones de ADN

Se amplificó cada marcador en todas las muestras. Como lo menciona (Bruni et al., 2012) el tamaño de la región *matK* es de 890- 900 pb (Figura 2) lo cual se obtuvo en las muestras y la concentración fue de 100 ng/μL (Fraga Nodarse et al., 2004). La región *rbclA* tiene un tamaño 600-670 pb (Figura 3), como se lo obtuvo en el estudio (Kress y Erickson, 2007). Los productos de PCR obtenidos son de buena calidad, no poseen doubles bandas o sitios de uniones no específicos del marcador (Schrader, Schielke, Ellerbroek, y John, 2012).

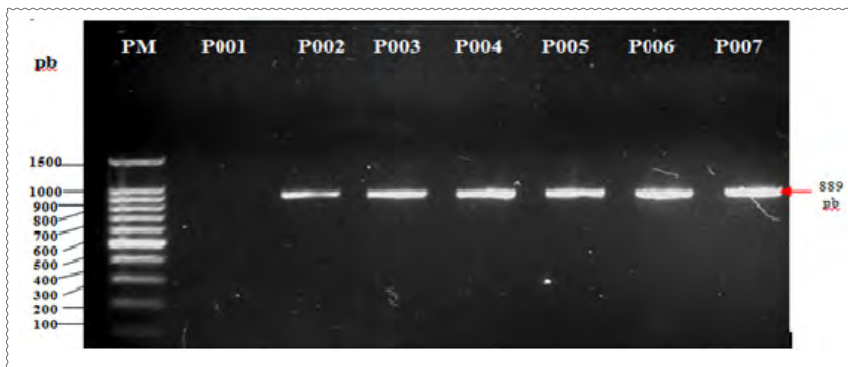


Figura 2.

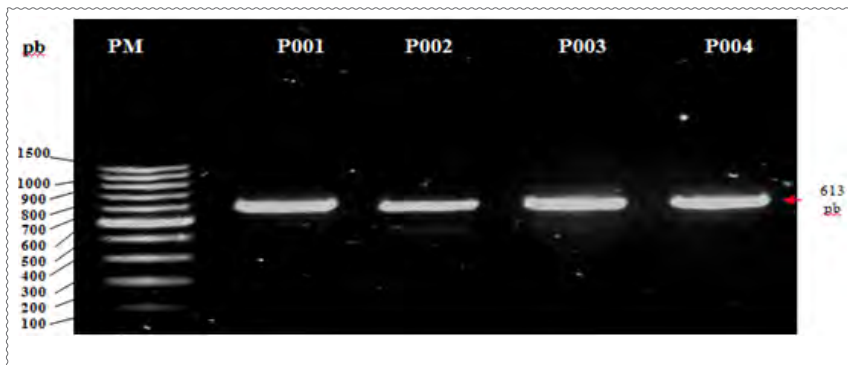


Figura 3.

Secuenciación y análisis de secuencias

Se obtuvieron 8 secuencias consenso de *matK* y de *rbcLa*, de las cuales se eligieron una para *matK* y *rbcLa* en formato FASTA (Figura 4 y 5). Después se subió al CBOL System y se obtuvo el Barcode del *Ishpingo*.

GAGACTAAAGCAAGTGTGGATTCAAAGCTGGTGTAAAGATTACAAATG
 ACTTATTATACCTGACTATGAAACCTCAAATACTGATATTTGGCAGCAT
 TTCGAGTAACCTCAACCCGGAGTTCCACCTGAGGAAGCAGGGGCTGCGG
 TAGCTGCCGAATCTTCTACTGTTACATGGACAACCTGTGTGGACCGATGGACT
 TACCAGCCTTGATCGTTACAAAGGACGATGCTACCACATCGAGCCCGTTGCT
 GGGGAGGAAAGTCAATTTATTGCCTATGTAGCTTACCCCTTAGACCTTTTTG
 AAGAAGGTTCTGTACGAACATGTTACTTCTATTGTGGGAATGTATTTGG
 GTTCAAAGCTCTACGAGCTCTACGCTCGGAGGATCTGCGAATTCCTCTGCT
 TATTCAAAACCTTTCCATGGCCCGCCCATGGCATCCAAGTTGAGAGAGATA
 AATTGAACAAGTATGGTCGTCCCTATTGGGATGTACTATTAACC AAAATT
 GGGGTTATCCGCCAAGAACTACGGTAGAGCGGTTTATGAATGTCTCCGTGG
 TGGACTTGATTTTACCAAGGATGATGAGAACGTGAACCTCCAACCATTTATG
 CGTTG

Figura 4.

ATGTGTCAGATATACTAATACCCACCCCATCCA TCTGGAAATCTTGGTTCAA ACCCTTCACT
 CTGGATACAAGATACCTCTTGGTTGCATTTATGCGATTCTCTCTACGAGTATTGGAATT
 CAAATAGTCTCATTACTCCAAA AAAATTTCAATTCCCTTTTTCAAAAGAGAAATCA AAGATTCT
 TCTTGTTCTCTCTAATTCTCGTATATGAATGTGAATTCATATTCATTTTCTCCGTAAACAAC
 CCTTTTCATTACGATCAAAA TCTTTGGATCCTTTCTGAGCGAACACATTTCTATGCAAAAA
 TAGAATATCTGTAGTAGTCTTTGTAAAGATTTTCAGAAAACCCATGTTGTTGTTCAAGACC
 CTTTTATGCA TTAGTCA GATATCAA GGGAAAATCGATTCTGGCTTCAAGGGGGCTGTCTCTC
 TGATAAAGA AATGGAATCTCACCTTGTCACATTTTGCAATGTCAATTTGACTTGTGGTCTC
 AACGGGCCAGGATCCA TATAAAGCAATTATATAATCATCCCTCTATTTTCTGGGCTATCTTT
 CAAGTGTACGACTAAA CTCTCGGTGATAAGGAGTCAA ATGCTAGAGAAATCGTTTCGAATA
 GATACTGCTATTAAAGAAATCGAGACCGTAGTCCCAATTATCTCTGATTGGATCATTTGGCT
 AAAGCAAAATTTTGAATGTATCAGGGCATCCCATTAGTAA GCGGTTTCGGTCCGATTTGTC
 AGATTCTGAGATTC AATCGATTGGGCGGATCTGCAGAAATCTTTTCATTATCACAGTGG
 ATCCTC

Figura 5.

CONCLUSIONES

- El *Barcode System* es un sistema que sirve para la identificación de especies, análisis filogenéticos y de evolución, y es una plataforma global de almacenamiento de datos genéticos; de una forma fácil, rápida y segura.
- La obtención del *Barcode* del *Ishpingo* permite su conservación ya que se almacena el genoma y se puede identificar de una mejor manera para evitar su deforestación.

Neue Wege für den Umweltschutz: Barcode of life

Paula Salazar,

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

ABSTRACT

Barcode of life ist eine taxonomische Methode zur Artenbestimmung anhand der DNA- (*Deoxyribonucleic acid*) Sequenz eines Markergens. Diese Methode ist schnell und einfach. Sie ist ein Werkzeug für den Artenschutz, weil sie die Identifizierung der Arten ausgehend vom Genom und die Erhaltung des Genoms erlaubt. *Ishpingo* (*Ocotea quixos*) ist ein Baum. Dieser Baum ist besonders für die Pharmakologie und die Lebensmittelindustrie interessant. Wegen der Abholzung ist er vom Aussterben bedroht. Das Ziel dieser Forschungsarbeit besteht darin, den *Barcode* des *Ishpingo* als ein Werkzeug der molekularen Identifizierung zu erhalten. Es wurden 18 Proben des *Ishpingo* an elf Orten des ecuadorianischen Amazonasgebiets gesammelt. Danach wurde eine DNA-Probe genommen und die DNA-Erweiterung erfolgte mit den Markergenen (*matK* und *rbcLa*). Danach wurden die Proben sequenziert und es wurde die Konsensussequenz mit MEGA7 erstellt. Diese Sequenzen des *Ishpingo* wurden in das CBOL-System (*Consortium for the Barcode of Life*) geladen und das System entwickelte den *Ishpingo Barcode*.

Kennwörter: *Barcode, Ocotea quixos matK, rbcLa*

EINLEITUNG

Die Umwelt ist in der Krise. Der Klimawandel und Naturkatastrophen (wie zum Beispiel Tsunamis, Tornados, die Erderwärmung) sind die Folgen der umweltschädlichen Aktionen der Menschen (wie zum Beispiel die technischen Fortschritte sowie die ständige Zerstörung der Umwelt Rahmstorf und Schellnuber, 2012).

Umweltschutz bezeichnet alle Maßnahmen, die dem Schutze der Umwelt dienen und die mit dem Ziel der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage aller Lebewesen unternommen werden (Sosa, González, und Naranjo, 2009). Die traditionellen Formen für die DNA-Konservierung der Pflanzen sind: 1) Pflanzenproben im Feld und Wald sammeln, 2) Analyse der Proben, 3) die Ergebnisse in einem Museum aufbewahren.

Die gespeicherten Daten wurden aber bisher noch nicht weiter analysiert, deshalb hat man eine andere Methode gefunden, um die DNA zu analysieren.

Barcode of life ist eine taxonomische Methode zur Artenbestimmung anhand der DNA-Sequenz eines Markergens (CBOL, 2003).

Diese praktische Methode kann allgemein die DNA-Informationen entschlüsseln, die am schnellsten und sichersten die Arten identifizieren. Die *DNA-Barcoding*-Methode ist ein Verfahren, das die Forschung entwickelt hat. Zuerst gewinnt man durch Extraktion die DNA aus den Pflanzen, dann wird die DNA mit der Durchführung der PCR (*Polymerase Chain Reaction*) weiter ausgeführt. Danach erfolgt die DNA-Erweiterung mit den Markergenen. Mit der „*Sanger-Sequenzanalyse*“ entwickelt man den DNA-Aufbau. Die gewonnenen Ergebnisse vergleicht man mit einer vorliegenden Datenbank (*GenBank*¹) und man erhält dadurch den *Barcode* der Pflanzen (Bruni et al, 2012). Die erhaltenen Daten werden gespeichert und zum Beispiel der Wissenschaft zur Verfügung gestellt, in wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert und natürlich auch im Internet veröffentlicht.

Die Vorteile dieser Forschungsmethode sind: Sequenzdaten werden in der kostenlosen BOLD- (*Barcode of Life Database*) Datenbank gespeichert. Die taxonomischen Probleme sind gelöst. Die Methode ermöglicht Nicht-Spezialisten die Bestim-

.....
1. GenBank ist die internationale Bibliothek, in der alle DNA-Sequenzen gespeichert sind

mung von Arten aus schwierigen und artenreichen Gruppen. Durch Analyse bekannter Arten stellt sich häufig heraus, dass es morphologisch nicht zu unterscheidende Zwilingsarten gibt. Durch DNA-Barcoding ist es möglich, Organismen einer Art zuzuordnen. Das ist wichtig, um geschützte Arten vor Schmugglern zu bewahren (Baek et al., 2013).

Die Nachteile sind: Es ist nicht möglich, einige Effekte von Hybriden zu erforschen. Das Analyseergebnis ist ein Kriterium des Forschers. Es liegt an ihm, ob er danach weitere Forschungen macht (CBOL Plant et al., 2009).

Ecuador gehört weltweit zu den Ländern mit der höchsten Biodiversität (Terra Incognita, 2000). In Ecuador gibt es eine enorme Vielfalt an Pflanzen und Tieren, die 10% des weltweiten Vorkommens entsprechen (INEC, 2010). Durch die menschlichen Eingriffe in die Natur, wie z. B. die Rodung der Wälder oder die Umweltverschmutzung und durch Bebauung, wird diese Biodiversität bedroht (MAE, 2010).

Wenn diese Vielfalt der Arten nicht geschützt wird, werden wir in Ecuador und auch im Rest der Welt viele Arten für immer verlieren. Durch die Speicherung der Informationen erkennen wir, welche Tier- oder Pflanzenart vor dem Aussterben bedroht ist, um noch rechtzeitig eingreifen zu können (Orfanno, 2011).

Der *Ishpingo* (*Ocotea quixos*) ist ein Baum, der zur Familie der *Lauraceae* gehört. Dieser Baum ist besonders für die Pharmakologie und die Lebensmittelindustrie interessant (Noriega und Dacarro, 2008). Ebenso braucht man die Früchte für die *Colada Morada*². Dieser Baum ist von großer Bedeutung, weil aus dem Stamm Zimtstangen gewonnen werden. Zimt wird für viele Gerichte gebraucht (Cazorla, 2013).

Der Baum wächst sehr langsam und wird oft abgeholzt, deshalb braucht er besonderen Schutz (Carrasco, Simbaña, und Larenas, 2016).

Das Ziel der Arbeit besteht darin, den Barcode des *Ishpingo* (*Ocotea quixos*) zu erhalten.

.....
2. Colada Morada ist ein traditionelles ecuadorianisches Getränk zum Totensonntag.

METHODOLOGIE

Sammeln von Pflanzenproben

Es wurden 18 Proben des *Ishpingo* (*Ocotea quixos*) an elf Orten in fünf Provinzen des ecuadorianischen Amazonasgebiets (Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago und Zamora Chinchipe) gesammelt. Dort wird er traditionell gezüchtet.

Erstellung der DNA-Probe

Es wurden 20mg zerstäubte Probe gewonnen und in ein Eppendorf-Reaktionsgefäß (1,5 mL) gefüllt. Es wurde das Protokoll von Porebski, Bailey und Baum (1997) angewendet. Danach wurde das Protokoll von Doyle und Doyle (1987) angewendet. Es wurde eine horizontale Elektrophorese (1X TBE, 2 % Agarosa) in 90 Volt für 45 Minuten durchgeführt.

DNA-Erweiterung mit den Markergenen

Es wurde der Mix von PCR mit taq polimerasa Platinum™ SuperFi™ PCR Master Mix erstellt, um die DNA-Regionen zu erweitern. Um 25 µL zu erweitern, wurde die Mischung von PCR erstellt: 1 µL de DNA, 2x Platinum 12,5 µL, Primer Forward 0,5 µL, Primer Reverse 0,5 µL, Enhancer 5 µL y H₂O 5,5 µL (Thermo Fisher Scientific, 2016).

Für die Region matK wurden folgende Primer benutzt: F(5' ACCCAGTCCAT CTGGAAATCTTGGTTC3') R(5' CGTACAGTACTTTTGTGTTTACGAG3') (Lahaye et al., 2008) und für die Region rbcLa wurden folgende Primer benutzt: F(5' ATGTCACC ACAAACAGAGACTAAAGC3') R(5' GTAAAATCAAGTCCACCRCG3') (CBOL Plant et al., 2009; Levin et al., 2003).

Es wurde das Erweiterungsprotokoll für die Region matK erstellt: 94°C*2 min (1 Zyklus); 94°C*0:30min, 53°C*0:30min, 72°C*0:40 min (35 Zyklus); 72°C*5min (1 Zyklus) (Bolson, Smidt, Brotto, und Silva-Pereira, 2015; Ford et al., 2009). Danach wurde das Erweiterungsprotokoll für die Region rbcLa erstellt: 94°C*2min (1 Zyklus); 94°C*0:30min, 50°C*0:30min, 72°C*0:40 min (35 Zyklus); 72°C*5min (1 Zyklus) (Kuzmina, M, 2013; Pichard, Campbell, und Paul, 1997). Es wurde eine horizontale Elektrophorese (1X TBE, 2 % Agarosa) bei 90 Volt für 45 Minuten durchgeführt.

Sequenzanalyse

Die DNA-Sequenzierung wurde mit dem Dienstleister *Macrogen* (Korea) durchgeführt. Danach wurden die besten Sequenzen ausgewählt und es wurden die Konsensussequenzen jedes Markergens über das Programm MEGA7 erstellt.

Barcode des *Ishpingo* (*Ocotea quixos*)

Es wurden die besten Konsensussequenzen der Markergene *matK* und *rbcL*a ausgewählt. Danach wurde die DNA-Sequenz jedes Markergens im FASTA-Format in das CBOL-System hochgeladen und es wurde der *Barcode* des *Ocotea quixos* erzeugt.

ERGEBNISSE

Erzeugte DNA-Probe

Es wurde die DNA von 100 % der Proben erzeugt (Abb. 1). Die Proben sind größer als 2000 pb³ und haben eine Konzentration von 100 ng/μL, wie Fraga Nodarse, Rodríguez, Fuentes, Castex und Fernández-Calienes (2004) erwähnen.

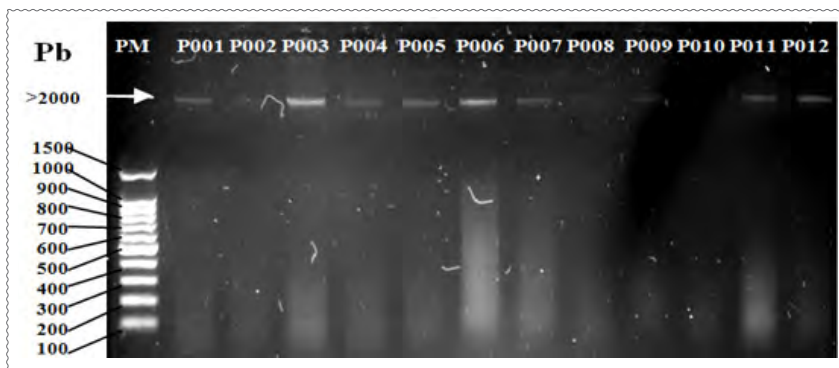


Abb. 1.

.....
3. Basenpaar: Als Basenpaar bezeichnet man im Doppelstrang einer DNA oder RNA zwei gegenüberliegende Nukleobasen, die zueinander komplementär sind und durch Wasserstoffbrückenbindungen zusammengehalten werden.

DNA-Erweiterung mit den Markergenen

Es wurden alle Markergene in allen Proben erweitert. Bruni et al. a (2012) erwähnen, dass die Größe der *matK*-Region bei 889 pb liegt (Abb. 2). Wie Fraga Nodarse et al. (2004) feststellen, ist die *matK*-Region 800-900 pb.

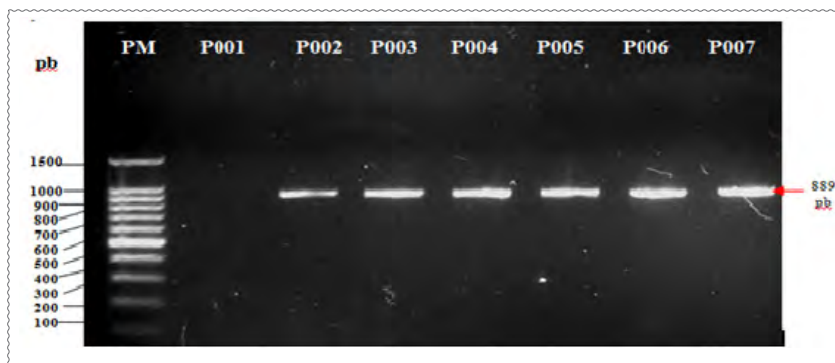


Abb. 2

rbcLa hat 600-670 pb (Abb. 3), wie Kress und Erickson, (2007) festhalten. Die erhaltenen PCR-Produkte sind von guter Qualität, besitzen keine doppelten Banden (Schrader, Schielke, Ellerbroek, und John, 2012).

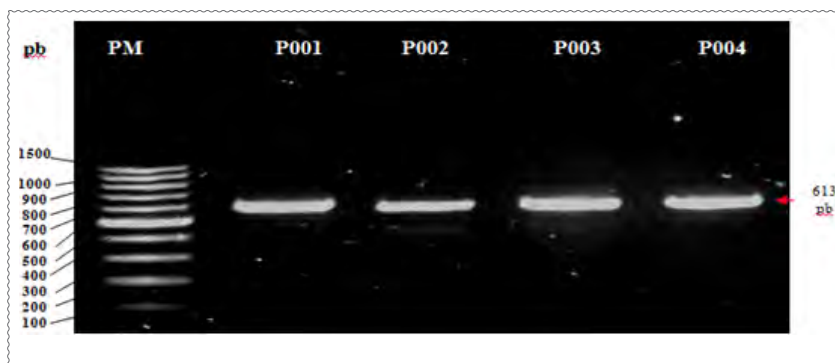


Abb. 3

Sequenzanalyse

Es wurden acht Konsensussequenzen von *matK* und von *rbclA* erstellt, von denen eine für *matK* und eine für *rbclA* im FASTA-Format ausgewählt wurden (Abb. 4 und 5). Die Konsensussequenzen wurden in das CBOL-System geladen und es wurde der Barcode des *Ishpingo* erstellt.

```
GAGACTAAAGCAAGTGTGGATTCAAAGCTGGTGTAAAGATTACAAATTG
ACTTATTATACTCCTGACTATGAAACCTCAAATACTGATATTTGGCAGCAT
TTCGAGTAACTCCTCAACCCGGAGTTCACCTGAGGAAGCAGGGGCTGCGG
TAGCTGCCGAATCTTCTACTGGTACATGGACAACGTGTGGACCGATGGACT
TACCAGCCTTGATCGTTACAAAGGACGATGCTACCACATCGAGCCCGTTGCT
GGGGAGGAAAGTCAATTTATTGCCTATGTAGCTTACCCTTTAGACCTTTTGG
AAGAAGGTTCGTGTACGAACATGTTTACTTCTAATTGTGGGTAAATGTAITGG
GTTCAAAGCTCTACGAGCTCTACGTCTGGAGGATCTGCGAATTCCTCCTGCT
TATTCAAAACCTTTCCATGGCCCCGCCCATGGCATCCAAGTTGAGAGAGATA
AATTGAACAAGTATGGTCGTCCCTATTGGGATGTAATTAACCAAAAATT
GGGGTTATCCGCCAAGAAGTACGGTAGAGCGGTTTATGAATGTCTCCGTGG
TGGACTTGATTTTACCAAGGATGATGAGAACGTGAACCTCCCAACCATTTATG
CGTTG
```

Abb. 4.

```
ATGTGTCAGATATACTAATACCCACCCCATCCA TCTGGAAATCTTGGTTCAA ACCCTTCACT
CTTGATACAAGATACTCCTTGGTTGCATTTATTGCGATTCTCTCTACGAGTATTGGAATT
CAAAATAGTCTCATTACTCCAA AAAATTTCAATTTCCCTTTTTC AAAAGAGAATCA AAGATTCT
TCTTGTTCTCTCTCTAATCTCTCGTATATGAATGTGAATTCATATCTTTTCTCCGTAAACAAC
CCTTTCATTTACGATCAAAAATCTTTTGGATCCTTTCTTGAGCGAACACATTTCTATGCAAAAA
TAGAATATCTTG TAGTAGTGCTTTGTAACGATTTTTCAGAAAACCTATGGTTGTTC AAAGACC
CTTTTATGCA TTATGTCA GATATCAAGGAAAATCGATTCTGGCTTCAAGGGGGCTGCTCTTC
TGATAAAGAAATGGAATCTCACCTGTGCAACCTTTTGCAATGTCAATTTGACTGTGTGCTCT
AACCGGCCAGGATCCA TATAAA GCAATTATATAATCATCCCTTCTAATTTCTGGGCTATCTTT
CAAGGTACGACTAAA CTCTTCGGTGATAAGGAGTCAAATGCTAGAGAATTCGTTTCGAATA
GATACTGCTATTAAAGAAATCGAGACCGTAGTCCCAATTATTCCTCTGATTGGATCATTTGGCT
AAAGCAAAAATTTGTAAATGTATCAGGGCATCCCATAGTAAGCGGTTTCGGTCCGATTGTG
AGATTCTGAGATTC AATCGATT TGGGCGGATCTGCAGAAATCTTTTTCATTATCACAGTGG
ATCCTC
```

Abb. 5.

SCHLUSS

Das *Barcode*-System ist ein System, das sowohl die Identifizierung von Arten als auch die Phylogenie- und Evolutionsanalyse ermöglicht. Es handelt sich um eine einfache, schnelle und sichere Form einer globalen Speicherungsplattform von genetischen Daten.

Der Erhalt des *Barcodes* des *Ishtingo* fördert seinen Schutz, da das Genom gespeichert wird und man ihn so besser identifizieren kann, um seine Abholzung zu vermeiden.

- Baek, S., Ha, I., Kim, S., Lee, S. H., Oh, H. H., Moon, D. C., ... Kim, Y. (2013). Construction of an integrated barcode database for the molecular identification of species. *BioChip Journal*, 7(3), 242–246. <https://doi.org/10.1007/s13206-013-7307-4>
- Bolson, M., Smidt, E. de C., Brotto, M. L., y Silva-Pereira, V. (2015). ITS and trnH-psbA as Efficient DNA Barcodes to Identify Threatened Commercial Woody Angiosperms from Southern Brazilian Atlantic Rainforests. *PLOS ONE*, 10(12), e0143049. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143049>
- Bruni, I., Mattia, F. D., Martellos, S., Galimberti, A., Savadori, P., Casiraghi, M., ... Labra, M. (2012). DNA Barcoding as an Effective Tool in Improving a Digital Plant Identification System: A Case Study for the Area of Mt. Valerio, Trieste (NE Italy). *PLOS ONE*, 7(9), e43256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043256>
- Carrasco, O., Simbaña, M., y Larenas, C. (2016). *Variación de la composición química del aceite esencial de hojas de Ishpink (Ocotea quixos) en función del tipo de suelo, el área geográfica, y de factores ambientales dentro de las zonas de cultivo de la especie vegetal, en la región oriental del Ecuador* (Tesis de Pregrado). Universidad Politécnica Salesiana, Quito. Abgerufen von <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/12140>
- Cazorla, M. (2013). Actividad Fotoprotectora de Maracuyá (*Passiflora edulis*), Ishpingo (*Ocotea quixos*) en Fototipos III para Elaboración de un Protector Solar.
- CBOL. (2003). What Is DNA Barcoding? « Barcode of Life. Abgerufen 31. Oktober 2016, von <http://www.barcodeoflife.org/content/about/what-dna-barcoding>

- CBOL Plant, Hollingsworth, P. M., Forrest, L. L., Spouge, J. L., Hajibabaei, M., Ratnasingham, S., ... Little, D. P. (2009). A DNA barcode for land plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(31), 12794–12797. <https://doi.org/10.1073/pnas.0905845106>
- CDB. (2010). Conferencia sobre Diversidad Biológica. In *20 Metas para la conservación de la Biodiversidad* (Bd. 1, S. 1–68). Japón: PNUMA. Abgerufen von <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>
- Ford, C. S., Ayres, K. L., Toomey, N., Haider, N., Van Alphen Stahl, J., Kelly, L. J., ... Wilkinson, M. J. (2009). Selection of candidate coding DNA barcoding regions for use on land plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 159(1), 1–11. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2008.00938.x>
- Fraga Nodarse, J., Rodríguez, J., Fuentes, O., Castex, M., y Fernández-Calienes, A. (2004). Comparación entre 5 métodos para la extracción de ADN de Triatomíneos: su utilización en la técnica de ADN polimórfico amplificado al azar (RAPD). *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 56(3), 203–207.
- Kress, W. J., y Erickson, D. L. (2007). A Two-Locus Global DNA Barcode for Land Plants: The Coding rbcL Gene Complements the Non-Coding trnH-psbA Spacer Region. *PLOS ONE*, 2(6), e508. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000508>
- Kuzmina, M. (2013). *PCR and Sequencing Protocols - rbcLa* (No. 1). Plant DNA Barcode Project. Abgerufen von http://botany.si.edu/projects/dnabarcoding/rbcL_PCR_y_Sequencing_Protocols.pdf
- Lahaye, R., Bank, M. van der, Bogarin, D., Warner, J., Pupulin, F., Gigot, G., ... Savolainen, V. (2008). DNA barcoding the floras of biodiversity hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(8), 2923–2928. <https://doi.org/10.1073/pnas.0709936105>
- Levin, R. A., Wagner, W. L., Hoch, P. C., Nepokroeff, M., Pires, J. C., Zimmer, E. A., y Sytsma, K. J. (2003). Family-level relationships of Onagraceae based on chloroplast rbcL and ndhF data. *American Journal of Botany*, 90(1), 107–115. <https://doi.org/10.3732/ajb.90.1.107>

- MAE. (2010). Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Biodiversidad. (Ejecutivo No. 4) (S. 1–287). Abgerufen von <https://www.cbd.int/doc/world/ec/ec-nr-04-es.pdf>
- Pichard, S. L., Campbell, L., y Paul, J. H. (1997). Diversity of the ribulose biphosphate carboxylase/oxygenase form I gene (rbcL) in natural phytoplankton communities. *Applied and Environmental Microbiology*, 63(9), 3600–3606.
- Rahmstorf, S., y Schellnhuber, H. J. (2012). *Der Klimawandel: Diagnose, Prognose, Therapie*. C.H.Beck.
- Sosa, P, González, M, y Naranjo, A. (2009). Biología de la conservación de endemismos vegetales de los parques nacionales canarios: caracterización genética y demográfica. *Departamento de Biología, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira*, 1. Abgerufen von <http://www.bcyt.ulpgc.es/index.php/ct-menu-item-12/ct-menu-item-13/ano-2010-biocon/303-biologia-de-la-conservacion-de-endemismos-vegetales-de-los-parques-nacionales-canarios-caracterizacion-genetica-y-demografica>
- Thermo Fisher Scientific. (2016). Platinum SuperFi PCR Master Mix -. Abgerufen 3. Januar 2017, von <https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/12358250>

Esta edición bilingüe reúne siete aportaciones del Primer Congreso Interdisciplinario en Alemán - "Sag es auf Deutsch!", que tuvo lugar en noviembre del 2016 en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Los artículos, que aquí se presentan en español y en alemán, no sólo dan un panorama de las áreas de investigación actuales del Ecuador y demuestran el gran esfuerzo lingüístico de sus autores, sino también son testimonio de la creciente importancia del idioma alemán en ese país, a pesar de varios inconvenientes que el alemán y su aprendizaje a veces implican.



ISBN: 978-9978-77-327-7



9789978773277