



El proceso de mejora continua en los programas de posgrado: el caso de la Maestría del CIRA/UNAN-Managua

© Copyright 2020. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua)
Todos los derechos reservados

The process of continuous improvement in postgraduate programs: the case of the Master's degree of CIRA/UNAN-Managua

Lorena Evelyn Pacheco Perla

lorena.pacheco@cira.unan.edu.ni
<https://orcid.org/0000-0002-3079-2972>

Valeria Delgado Quezada

valeria.delgado@cira.unan.edu.ni
<https://orcid.org/0000-0002-0061-7129>

Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos (CIRA/UNAN-Managua), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua).

Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos (CIRA/UNAN-Managua), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua).

Fecha de recibido: 28/06/2020

Fecha de dictaminado: 10/07/2020

Resumen

La resistencia a los procesos de mejora continua en los programas de educación superior es un problema latente en menor o mayor grado en las universidades públicas y privadas de Latinoamérica. Sin embargo, esta se ha venido superando por medio de i) la comprensión de los fines y objetivos de estos procesos; ii) la realización de capacitaciones específicas en la gestión de la calidad y la evaluación continua de la educación superior; iii) el diseño y apropiación de las metodologías y herramientas de evaluación; iv) la implementación de estrategias y mecanismos desarrollados y planificados para este fin; v) el reconocimiento de la importancia de la contribución científica y social de los programas para el desarrollo sostenible; y vi) la valorización de los beneficios obtenidos para las instituciones de la educación superior. En el marco de los procesos de autoevaluación y acreditación de los programas de posgrado de las IES se presenta la experiencia integradora de estos

procesos a través del aprendizaje vivido durante los seis ciclos del Programa de Maestría Regional Centroamericana en Ciencias del agua con énfasis en calidad del agua del Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (MCA, CIRA/UNAN-Managua), como un ejemplo de la implementación y apropiación de estos procesos siguiendo los pasos fundamentales para lograr una articulación de las necesidades y prioridades académicas, administrativas y de sostenibilidad financiera de los posgrados, que sea pertinente y adecuada con las exigencias de la sociedad nicaragüense. Como evidencia de los avances alcanzados en el proceso de mejora continua de la MCA se puede mencionar el haber sido el primer programa de posgrado nicaragüense acreditado por CSUCA-SICAR (período 2008-2013) lo que a su vez ha permitido el reconocimiento a nivel regional de la calidad académica del programa, una mayor movilidad académica de docentes y estudiantes; y mayores oportunidades para garantizar la sostenibilidad del posgrado, entre otras oportunidades.

Palabras claves

Mejora continua, autoevaluación, programas de posgrado, acreditación, Regionalidad.

Abstract

Resistance to continuous improvement processes in higher education programs is a latent problem to a lesser or greater degree in public and private universities in Latin America. However, this has been overcome through i) understanding the aims and objectives of these processes; ii) conducting specific training in quality management and continuous evaluation of higher education; iii) the design and appropriation of evaluation methodologies and tools; iv) the implementation of strategies and developed and planned mechanisms for this purpose; v) recognition of the importance of the scientific and social contribution of programs for sustainable development; and vi) the appreciation of the benefits obtained for the institutions of higher education. Within the framework of the self-evaluation and accreditation processes of the postgraduate programs of the IES, the integrative experience of these processes is presented through the learning lived during the six cycles of the Central American Regional Master's Program in Water Sciences with emphasis on quality of water from the Center for Research on Aquatic Resources of Nicaragua (MCA, CIRA / UNAN-Managua), as an example of the implementation and appropriation of these processes following the fundamental steps to achieve an articulation of the academic, administrative and financial sustainability needs and priorities of postgraduate programs, which is pertinent and adequate with the demands of Nicaraguan society. As an evidence of the progress made in the process of continuous improvement of the MCA, it is worth mentioning that it was the first Nicaraguan postgraduate program accredited by CSUCA-SICAR (2008-2013), which in turn has allowed recognition to academic quality of the program at the regional level, a greater academic mobility of Professors and students; as well as a greater opportunities to ensure postgraduate sustainability, among other opportunities.

Keywords

continuous improvement, self- evaluation, graduate programs, accreditation, regionality.

Antecedentes y justificación

En el año 2000 la región centroamericana contaba con un único programa de posgrado en la temática de recursos hídricos (Hidrogeología, Universidad de Costa Rica), por lo que ante la necesidad de formación de profesionales en este ámbito nace el Programa de Maestría académica en Ciencias del Agua (MCA) (Bethune, Ryan, & Vammen, 2000); como una estrategia para el fortalecimiento de las Universidades en la región centroamericana y de formación de profesionales con los estándares académicos de calidad que combinen la currícula de la Hidrogeología moderna y los contextos de las necesidades específicas de cada país (Bethune & Ryan, 2010). Proveyendo de esta manera de educación a nivel de posgrado e investigación en Hidrogeología y Manejo Integrado de los Recursos Hídricos a través de convenios Universitarios (Bethune & Ryan, 2010).

Existe una resistencia natural a los procesos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación de los programas, los cuales deben de apropiarse y ejecutarse de manera permanente para alcanzar los indicadores mundiales de calidad en la Educación Superior; teniendo como eje central al individuo (estudiantes y docentes) y a la sociedad (necesidades de formación profesional y rendición social de cuentas). La globalización de los procesos académicos ha marcado una pauta a nivel de la región centroamericana en el establecimiento permanente –en algunos casos como requisito fundamental para su ejecución- de una cultura de autoevaluación y evaluación institucional y de programas de grado y posgrado, con fines de acreditación y/o de mejora continua en la que las instituciones de educación superior se han visto inmersas. Los procesos de autoevaluación y acreditación educativa, a la vez de ser permanentes son dinámicos, ya que se debe contar con la participación activa y el compromiso de todos los involucrados (académicos, estudiantes y administrativos), a través de una revisión, reflexión y autocrítica de cada uno de los ejes directrices que conforman el sistema de evaluación.

En Nicaragua, la UNAN-Managua y la UNAN-León se incorporaron a los procesos de evaluación desde 1998 (UNAN-Managua, 2005); siendo la Dirección de Posgrado de la UNAN-Managua, la encargada de promover y capacitar a los responsables de posgrado sobre este tema. El objetivo de estos procesos de evaluación en el caso del posgrado es la

mejora continua de la calidad académica con miras a la acreditación. La autoevaluación y acreditación académica no deben ser concebidos como procesos punitivos sino como procesos correctivos, de mejora y de perfeccionamiento de las actividades que se realizan dentro de un posgrado; estableciendo estrategias y mecanismos de dirección que apunten a alcanzar los estándares internacionales de calidad en la educación superior.

Siguiendo esta dinámica la Maestría en Ciencias del Agua se ha sometido a procesos de: i) autoevaluación del 2005 al 2007 (Comisión de Autoevaluación de la MCA, 2007) y del 2017 a la fecha (en proceso); ii) de acreditación del 2008 al 2013 (CSUCA-SICAR, 2008); iii) ejercicios de evaluación externa: evaluación por parte del DAAD (Coordinación de la MCA, Vammen, & Pacheco Perla, 2011); curso “Evaluación y Acreditación” (UDUAL, Red Internacional de Evaluadores S.C., & UNAN-Managua, 2013), y en el Seminario-Taller enfocado en la Gestión de la Calidad del Posgrado (AUIP & UNAN-Managua, 2017); y iv) una evaluación (Dirección de Posgrado UNAN-Managua, Pacheco Perla, & Rocha Molina, 2013) y una auditoría académica (Dirección de Posgrado UNAN-Managua & Velásquez, 2019), ambas por parte de la Dirección de Posgrado. Todos ellos han sido llevados a cabo con el acompañamiento por parte de expertos (nacionales e internacionales), con el fin de fortalecer y retroalimentar al programa de posgrado para el aseguramiento de la calidad con fines de mejora continua.

Metodología

El fortalecimiento de capacidades en la región inicia a través del establecimiento de dos programas de maestría con una duración de dos años, con una modalidad de tiempo completo, relacionadas con los recursos hídricos con diferentes énfasis, en dos universidades públicas de Centroamérica: la Universidad de San Carlos en Guatemala (USAC) a través de la Facultad de Agronomía, y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) a través del Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua). Esta iniciativa fue fortalecida con la creación de la Red CARA (Central American Water Resource Management Network; ahora disuelta) y el apoyo de dos universidades canadienses: University of Calgary y la University of Waterloo. Una tercera universidad, la UCR también conformó parte de esta red (Bethune & Ryan, 2010).

En Nicaragua, el programa de maestría además de contar con un alto contenido curricular en las áreas de Hidrología e Hidrogeología, fue enfocado desde sus inicios hacia la evaluación de la calidad del agua; por lo que la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua) decidió que su establecimiento fuera en el CIRA/UNAN-Managua. Lo anterior, debido a que el Centro tiene las siguientes fortalezas: 1) personal altamente capacitado en diferentes ciencias de los recursos hídricos; 2) realiza investigaciones relacionadas con la ecología acuática, calidad de los cuerpos de agua superficiales del país y el manejo de cuenca; 3) cuenta con laboratorios con la tecnología y la metodología de análisis de los diferentes componentes físicos, químicos y biológicos del agua; 4) las capacidades e infraestructura del centro; y 5) desde su fundación, el CIRA/UNAN-Managua ha contado con el intercambio científico-técnico y académico de profesionales alrededor del mundo (Bethune, Ryan, & Vammen, 2000).

El proyecto CARA, como se le denominó en Centroamérica, contó con el apoyo financiero de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA, por sus siglas en inglés) y fue ejecutado durante dos periodos: de 1999-2004 (RED CARA, UNAN-Managua, & University of Calgary, 1999) con el Proyecto “Estrategia para el Fortalecimiento de la Capacidad Formación de Profesionales en la Gerencia de los Recursos Acuáticos en Nicaragua” (Bethune, Ryan, & Vammen, 2000); y de 2010-2014 con el proyecto “Manejo Comunitario de Agua en Nicaragua y Centroamérica” (Bethune & Vammen, 2010).

Se conoce que los procesos de autoevaluación, evaluación y acreditación de las carreras de posgrado se ejecutan siguiendo los lineamientos establecidos en las guías para autoevaluación y para acreditación del posgrado de acuerdo a la instancia evaluadora/acreditadora a la cual se someterá el programa de posgrado, entre algunos, se mencionan a: CSUCA (CSUCA, 2002), ACAP [(ACAP, 2016), (ACAP, 2018)], AUIP [(AUIP, 2014), (AUIP, 2014)], UDUAL (González González, Gold Morgan, Santamaría Ambriz, Yáñez Ordóñez Olivia, & Masjuan del Pino, 2011), CNEA-CNU (CNEA, 2011).

En el caso de la MCA, ésta ha seguido la metodología propuesta por el CSUCA-SICAR (CSUCA, 2002); ha sido evaluada con las metodologías de la UDUAL y la AUIP; a la vez que ha sido sometida a los procesos de autoevaluación de la UNAN-Managua orientados por la Dirección de Posgrado.

Resultados alcanzados y evidencias

Con el primer proyecto se ejecutaron los primeros dos ciclos del programa de maestría, contando con un total de 18 estudiantes nacionales para ambos ciclos, de los cuales se graduaron 13 (72%) (Delgado Quezada, 2019). Algunas de las acciones concretas realizadas para lograr la vinculación académica e investigativa en Nicaragua con instituciones de otras latitudes para alcanzar los productos y resultados esperados, fueron: las becas completas (matrícula y tesis de investigación) ofrecidas a través del proyecto CARA, permitieron que los nicaragüenses pudieran dedicarse dos años a tiempo completo a su formación y a la realización de sus tesis; docencia y asesoría directa de profesores de universidades canadienses, mexicanas y costarricenses en Nicaragua; intercambio académico estudiantil (estudiantes nicaragüenses formándose y realizando cursos cortos en universidades canadienses, intercambio semestral con la USAC, y pasantes canadienses compartiendo experiencias y a la vez realizando investigación en Nicaragua); encuentro de 30 estudiantes realizado en la Finca Sábana Grande en Escuintla, Guatemala en la finca de la USAC para presentar e intercambiar experiencias sobre las tesis desarrolladas por los estudiantes de los programas de maestría.

Se produjo el manual “Trabajando Juntos”, un material de campo para trabajar con comunidades en proyectos de agua, el cual ha sido traducido al inglés y al francés, y lleva su segunda edición.

Como cierre del proyecto se realizó el Congreso CARA “Hidrogeología y Manejo de Recursos Hídricos: Trabajando Juntos para el Futuro” (9-11 marzo 2005), contando con las presentaciones de profesionales regionales e internacionales en el campo de la Hidrogeología. Como parte de otras actividades dentro del congreso, se realizaron tres talleres pre-Congreso y un taller post-Congreso (Coordinación del Programa de la MCA, 2005).

Con la finalización del primer proyecto se vio la necesidad de buscar estrategias para garantizar la sostenibilidad del programa de posgrado, por lo que se realizaron diferentes gestiones ante entidades educativas, sin obtener ningún resultado positivo; esto debido a que uno de los primeros requisitos que las instituciones solicitaban era la certificación o acreditación académica del programa. Por lo que el equipo de coordinación de la MCA se dedicó a



Figura 1. Portada Manual Trabajando Juntos, Segunda Edición (Cassinath, y otros, 2016).

trabajar en la autoevaluación de los dos ciclos del programa conforme la guía del CSUCA-SICAR (CSUCA, 2002), logrando obtener la Acreditación Regional Centroamericana de la MCA por un período de cinco años [2008-2013; (CSUCA-SICAR, 2008)]. Como parte de las recomendaciones específicas dadas por los pares evaluadores del CSUCA-SICAR e implementadas por la Coordinación de la MCA se produce el cambio del nombre de Maestría en Ciencias del Agua a Maestría Regional Centroamericana en Ciencias del Agua con énfasis en Calidad del Agua; los cursos de nivelación se cambian a carácter obligatorio y se incluye un nuevo curso (UNAN-Managua, 2008).

Con la acreditación del programa se logró obtener nuevamente el financiamiento de parte de CIDA (Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, ACDI) para ejecutar un segundo proyecto académico (Bethune & Vammen, 2010), con el que se desarrollaron dos ciclos más de la MCA (III y IV), con un total de 19 estudiantes (74% graduados) (Delgado Quezada, 2019). Es durante el III Ciclo (2010-2012) que se contó con el primer estudiante de la región centroamericana en este posgrado, quien realiza la

primera tesis de investigación para dar respuesta a una problemática ambiental en la cuenca del Río Pinula, Guatemala, contribuyendo de esta manera a generar información científica base de las cuencas en la región centroamericana. El estudiante en mención fue completamente becado por este proyecto, en su matrícula, manutención y tesis de investigación.

Estudiantes del III Ciclo y siete docentes del programa de maestría participaron en el Congreso Internacional “Hidrogeología y Recursos Hídricos en Centroamérica”, presentando sus trabajos de tesis e investigaciones realizadas en el CIRA/UNAN-Managua [Figura 2; (Coordinación MCA & Delgado Quezada, 2011)]. En 2013, se realizó el Curso Internacional “Agua Subterránea y Cambio Climático”, en donde participó un estudiante del IV Ciclo y cuatro docentes de la MCA.



Al mismo tiempo se da el inicio de la búsqueda de otras fuentes de financiamiento para la obtención de becas para estudiantes; y es así que la aplicación realizada al Programa Regional para Centroamérica del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD, por sus siglas en alemán) fue aprobada en septiembre 2011 (DAAD, 2011). Con esta aceptación, el Programa de la MCA ingresó al grupo de programas de excelencia académica centroamericanos auspiciados por el DAAD para becar (matrícula y manutención) a estudiantes de la región en Nicaragua. Con esta incorporación, se recibieron dos estudiantes (El Salvador y Honduras) para el IV Ciclo (2012-2014); siete estudiantes (uno de Costa Rica, uno de Guatemala, tres de Honduras y dos de El Salvador) para el V Ciclo (2014-2016); y dos estudiantes de Honduras en el VI Ciclo (2016-2018).

Al igual que en el proyecto anterior, se mantuvieron los estándares de calidad académica: intercambio de docentes y estudiantes, participación en congresos, seminarios, financiamiento a través del DAAD para capacitación y participación de profesores y estudiantes del Programa de Maestría, la integración de Instituciones del Estado en las actividades del posgrado (ANA, MARENA, INETER, ENACAL, INTA); entre otros.

En una segunda aplicación de la MCA al Programa Regional para Centroamérica del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD, por sus siglas en alemán), ésta fue elegida para continuar formando parte de este programa regional a partir de noviembre 2017, por un periodo de cuatro años (DAAD, 2017). En este nuevo período, el programa de maestría se mantuvo como el único programa de educación posgraduada a nivel nacional perteneciente al DAAD. Es importante mencionar que próximamente se tendrán a dos estudiantes (de Honduras y de Panamá) para el VII Ciclo (2019-2021). En la Figura 3, se reportan el número de estudiantes por ciclo del programa y nacionalidad.

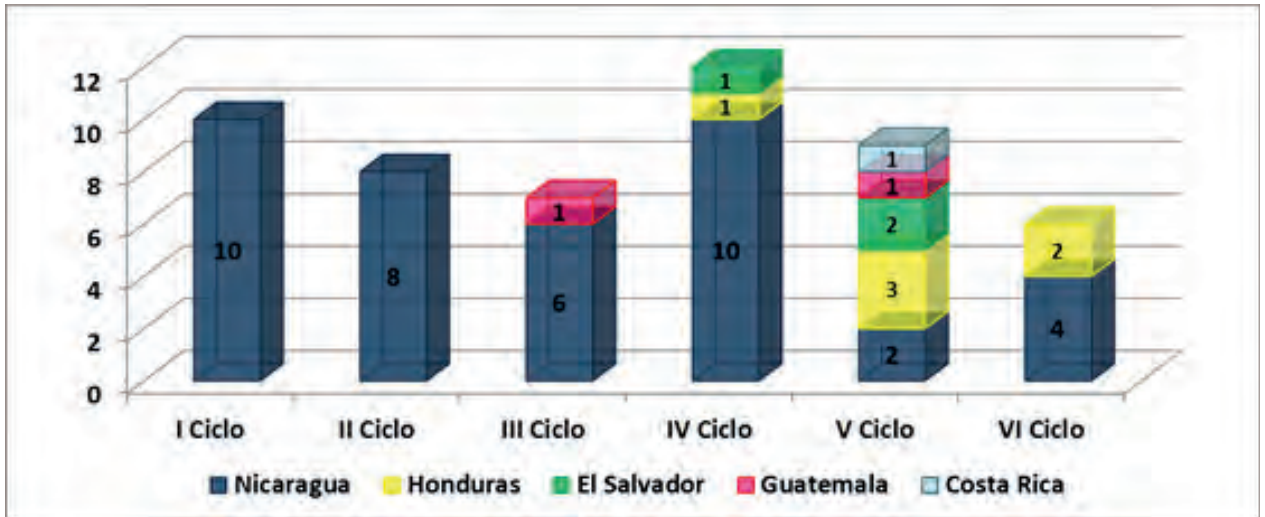


Figura 3. Número de estudiantes de la MCA por ciclo y nacionalidad (Delgado Quezada, 2019).

Los ejercicios realizados con la UDUAL (Figura 4) y la AUIP (Figura 5) para someter la documentación del programa de posgrado en Ciencias del Agua, han generado resultados que la Coordinación de la Maestría

ha tomado como insumos para el mejoramiento continuo del mismo, enfocados a un nuevo proceso de autoevaluación con fines de acreditación de la MCA. El segundo proceso de autoevaluación se encuentra en la fase de desarrollo.

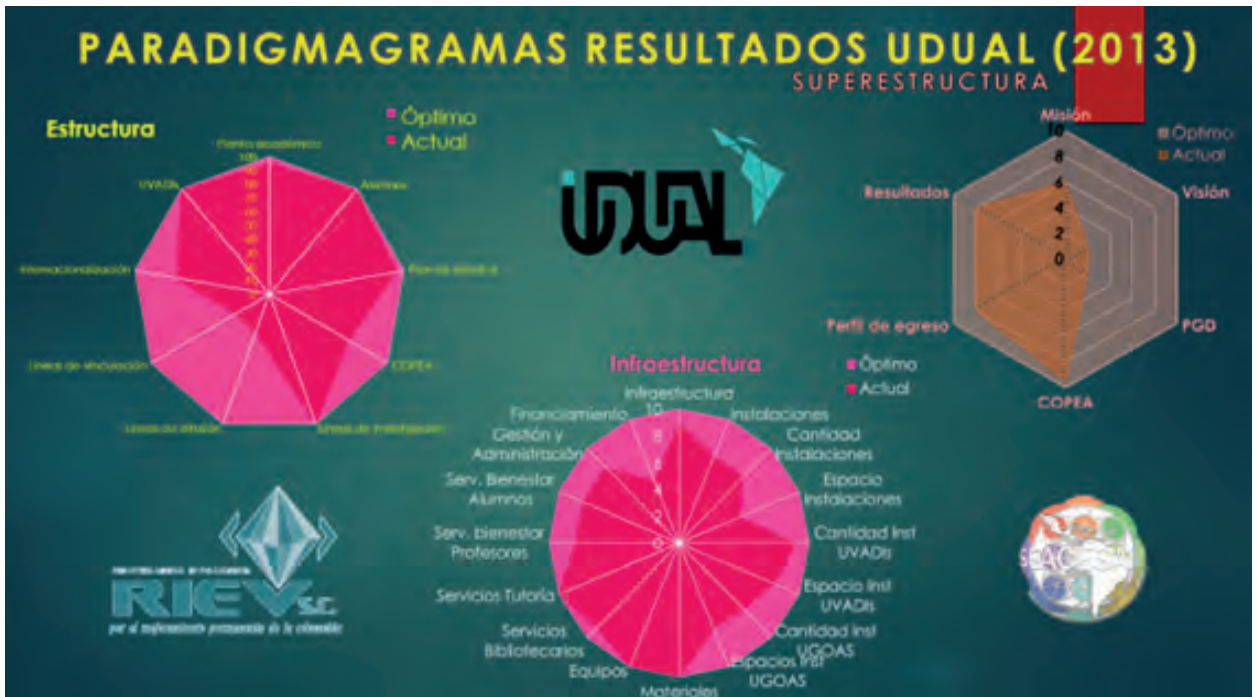


Figura 4. Resultados ejercicio de evaluación de la MCA por parte de la UDUAL (2013).



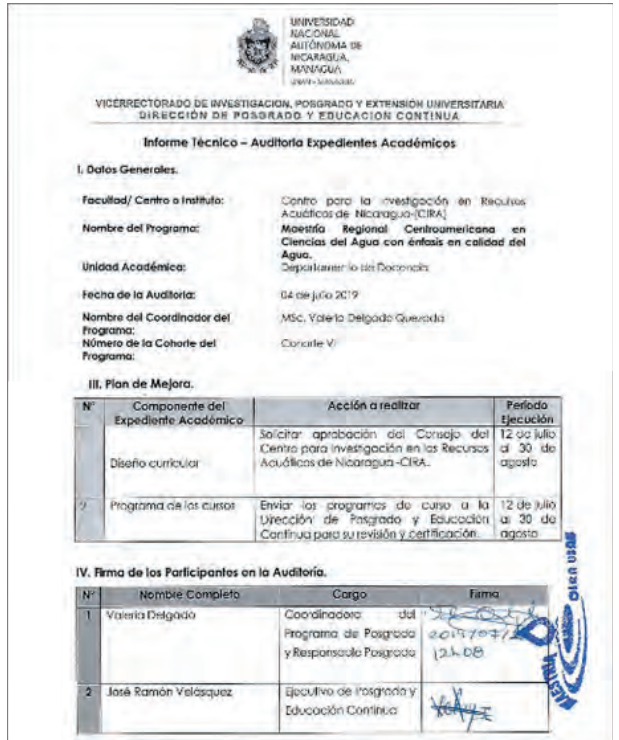
RESUMEN PONDERACIÓN PROGRAMA DE MAESTRÍA REGIONAL CENTROAMERICANA EN CIENCIAS DEL AGUA CON ÉNFASIS EN CALIDAD DEL AGUA					
Tipo de programa: Máster de investigación y doctorados					
Variables	Subtotales por elementos	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Puntaje total obtenido por variable	% total obtenido
Variable 1: Estudiantes	Elemento 1.1. Procesos de admisión	3.0	2.7	4.7	94.0
	Elemento 1.2. Experiencia	2.0	2.0		
Variable 2: Profesores	Elemento 2.1. Formación	3.0	3.0	17.7	88.5
	Elemento 2.2. Experiencia	8.0	7.7		
	Elemento 2.3. Dedicación	2.0	2.0		
	Elemento 2.4. Producción intelectual	7.0	5.0		
Variable 3: Plan de Estudios	Elemento 3.1. Fundamentación	1.5	1.0	22.0	88.0
	Elemento 3.2. Ámbito de conocimiento	3.0	2.5		
	Elemento 3.3. Objetivos	1.0	0.5		
	Elemento 3.4. Contenidos	2.5	2.5		
	Elemento 3.5. Metodología	3.0	2.8		
	Elemento 3.6. Evaluación	1.0	0.9		
	Elemento 3.7. Recursos	10.0	9.8		
	Elemento 3.8. Ejecución del Programa	1.5	1.5		
	Elemento 3.9. Titulación	1.5	0.5		
Variable 4: Investigación	Elemento 4.1. Investigación	15.0	14.5	14.5	96.7
Variable 5: Gestión	Elemento 5.1. Organización	3.0	1.9	3.5	70.0
	Elemento 5.2. Recursos	2.0	1.6		
Variable 6: Entorno y pertinencia	Elemento 6.1. Institucional	2.0	1.8	9.2	92.0
	Elemento 6.2. Geográfico-político	3.0	3.0		
	Elemento 6.3. Académico	3.0	2.9		
	Elemento 6.4. Vinculación	2.0	1.5		
Variable 7: Egresados e impacto	Elemento 7.1. Perfil	10.0	8.5	12.6	84.0
	Elemento 7.2. Desempeño	5.0	4.1		
Variable 8: Evaluación	Elemento 8.1. Variables	4.0	2.5	3.5	70.0
	Elemento 8.2. Estrategias de mejora	1.0	1.0		
TOTAL EVALUACIÓN		100.0	87.7		

Figura 5. Resultados ejercicio de evaluación de la MCA por parte de la AUIP (2017).

En la auditoría académica realizada al programa de la MCA por parte de la Dirección de Posgrado y Educación de la UNAN-Managua el 4 de julio 2019, en donde evaluaron cuatro componentes: Diseño curricular (7 indicadores), Programas de cursos (6 indicadores), Expedientes de los estudiantes (5 indicadores) y Expedientes de los docentes (3 indicadores); se tuvieron los siguientes resultados: 100% de cumplimiento en los componentes de Expedientes de los Estudiantes y Expedientes de los Docentes; 89% en el Diseño curricular y 73% en Programas de Cursos; para una evaluación final de 89% (Dirección de Posgrado y Educación Continua, 2019). El plan de mejora indicado por la Dirección de Posgrado y Educación Continua, se enfoca al cumplimiento de la revisión y certificación de los programas de curso por parte de esta instancia universitaria; así como la presentación de actas del programa. En la Figura 6 se muestra el plan de mejora para la MCA, conforme los resultados de la auditoría académica.

Impacto de los resultados

Las autoevaluaciones que el programa de la MCA ha realizado han evidenciado: i) que la no continuidad del personal que ha conformado el equipo de coordinación del programa de MCA ha generado la



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA, 2019-2020

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

Informe Técnico - Auditoría Expedientes Académicos

I. Datos Generales.

Facultad/ Centro o Instituto: Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua-CIRA

Nombre del Programa: Maestría Regional Centroamericana en Ciencias del Agua con énfasis en calidad del Agua.

Unidad Académica: Dep. de Maestrías y Posgrados

Fecha de la Auditoría: 04 de julio 2019

Nombre del Coordinador del Programa: MSc. Yareli Delgado Quevedo

Número de la Cohorte del Programa: Cohorte V

III. Plan de Mejora.

N°	Componente del Expediente Académico	Acción a realizar	Período Ejecución
1	Diseño curricular	Solicitar aprobación del Consejo del Centro para Investigación en los Recursos Acuáticos de Nicaragua-CIRA.	12 de julio al 30 de agosto
2	Programa de los cursos	Enviar los programas de curso a la Dirección de Posgrado y Educación Continua para su revisión y certificación.	12 de julio al 30 de agosto

IV. Firma de los Participantes en la Auditoría.

N°	Nombre Completo	Cargo	Firma
1	Yareli Delgado	Coordinadora del Programa de Posgrado y Responsables Posgrado	[Firma]
2	José Ramón Velásquez	Ejecutivo de Posgrado y Educación Continua	[Firma]

Figura 6. Plan de mejora para la MCA orientado por la Dirección de Posgrado y Educación Continua de la UNAN-Managua, conforme resultados de la Auditoría Académica (Dirección de Posgrado UNAN-

pérdida de documentación, así como la falta de orden en el registro y archivo de los expedientes creados por parte del posgrado; ii) como consecuencia del punto anterior, existe la ausencia parcial del registro de la memoria histórica de la MCA; esto, producto de la falta de la sistematización de la ejecución de todos los ciclos (cohortes) de estudio del programa; iii) se observa la necesidad de centralizar la información producida por el equipo de coordinación, para lo cual es necesario contar con equipos de cómputo con mayor capacidad; iv) contar con espacios idóneos para el resguardo de la información y los equipos propios del programa; y v) habilitar un centro de cómputo para los estudiantes con los softwares necesarios.

Los procesos de evaluación externa (UDUAL y AUIP) en los que la MCA ha participado, son una medida a lo interno para conocer la calidad, limitantes, debilidades y fortalezas del programa, observándose que siempre habrá algún faltante con respecto a los indicadores de cada agencia acreditadora; esto ha permitido evidenciar que la mejora continua es un proceso que debe adoptarse como una cultura permanente de las Instituciones de Educación Superior (IES).

El Programa de Maestría Regional Centroamericana en Ciencias del Agua con énfasis en Calidad del Agua, al ser uno de los 78 programas de posgrado vigentes y el único programa que ha estado acreditado de la UNAN-Managua, fue auditado recientemente por la Dirección de Posgrado y Educación Continua con el objetivo de ordenar y homologar la información base de los posgrados; todo esto dentro del contexto de la acreditación universitaria ante el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CNEA).

La acreditación del programa de maestría obtenida en 2008 demostró que: i) es un programa con estándares internacionales de calidad; ii) que su currícula es lo bastante robusta para pertenecer a un grupo selecto de posgrados centroamericanos; iii) que contribuye a la permanencia del estudiante al gestionar becas en un 100%, garantizando así la dedicación completa de los estudiantes; iv) que sus graduados sean admitidos para estudios de doctorado en Universidades internacionales; v) las tesis de investigación de los estudiantes tienen un impacto significativo en el campo de los recursos hídricos de la región centroamericana; y a la vez integran y apropian a los actores comunitarios y técnicos gubernamentales en el cuidado del agua; vi) contribuye a la sostenibilidad del programa.

Durante seis cohortes se ha formado a un total de 52 profesionales en el campo de los recursos hídricos y manejo integrado de cuencas, enfocados a la calidad del agua; de los cuales 12 (23%) son nacionales de países centroamericanos. Los graduados se encuentran actualmente laborando en sus países de origen como directores, docentes, investigadores y consultores en programas nacionales a nivel gubernamental, universitario y privado.

Aunque el programa de maestría ha sido exitoso, también se enfrenta a retos actuales y futuros, los cuales están relacionados/asociados con la mejora continua y el mantenimiento de los estándares de calidad, en cuanto a: i) incrementar las tasas de porcentaje de graduados; ii) mayor capacitación continua del personal docente en innovación y emprendimiento pedagógico y en su área de especialidad; iii) redirigir el acceso a base de datos científica y bibliografía internacional relacionada específicamente con los recursos hídricos; iv) incrementar el número de publicaciones de los estudiantes, graduados y docentes a nivel nacional e internacional; v) gestionar un mayor número de becas para nacionales y no nacionales; vi) reforzar la sostenibilidad financiera del programa; vii) explorar nuevas modalidades de ejecución del programa (virtual y/o mixta); y viii) alcanzar una nueva acreditación del programa.

Referencias bibliográficas

- ACAP. (Julio de 2016). *acapca.com*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de *acapca.com*: <https://www.acapca.com/admin/documents/Guia-de-Autoevaluacion-ACAP-Julio-2016.pdf>
- ACAP. (04 de 2018). *acapca.com*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de *acapca.com*: <https://www.acapca.com/admin/documents/Manual-ACAP-VFEI-17-04-2018.pdf>
- AUIP. (2014). *aup.org*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de *aup.org*: http://aup.org/images/stories/DATOS/PDF/2014/Premios_AUIP/cuadernillo_de_trabajo_6_edicion.pdf
- AUIP. (2014). *aup.org*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de *aup.org*: http://aup.org/images/stories/DATOS/PDF/2014/Premios_AUIP/guia_autoevaluacion_6_edicion_web.pdf

- AUIP, & UNAN-Managua. (2017). Resultados seminario-taller AUIP, caso MCA. Managua.
- Bethune, D., & Ryan, C. (2010). The CARA Network: Building Latin American Capacity in Hydrogeology and Water Resource Management. *Journal of Contemporary Water Research & Education*(145), 45-50.
- Bethune, D., & Vammen, K. (2010). MOU "Community Water Management in Nicaragua and Central America Project". Memorando de Entendimiento, Managua.
- Bethune, D., Ryan, C., & Vammen, K. (2000). Estrategia para el Fortalecimiento de la Capacidad Formación de Profesionales en la Gerencia de los Recursos Acuáticos en Nicaragua. Establecimiento del Programa de Maestría en Ciencias del Agua, Managua.
- Cassinath, N., García, R., Vargas, M., Bethune, D., McCullough, J., Wilson, M., . . . Preston, N. (27 de Enero de 2016). *agua.org.mx*. (M. H. Vargas, Ed.) Recuperado el 09 de Septiembre de 2019, de *agua.org.mx*: <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/03/Trabajando-Juntos.-Un-manual-de-campo-para-trabajar-con-comunidades-en-proyectos-de-agua.pdf>
- CNEA. (13 de 10 de 2011). *cnea.edu.ni*. Recuperado el 11 de 09 de 2019, de *cnea.edu.ni*: http://www.cnea.edu.ni/files/documentos/guia_autoevaluacion.pdf
- Comisión de Autoevaluación de la MCA. (2007). Informe de Autoevaluación de la Maestría en Ciencias del Agua. Managua.
- Coordinación de la MCA, Vammen, K., & Pacheco Perla, L. (2011). Informe de Documentación Programa de Maestría Regional Centroamericana en Ciencias del Agua con énfasis en Calidad del Agua. Documentación de Postulante, Managua.
- Coordinación del Programa de la MCA. (2005). Anexo 34. Congreso CARA. Managua.
- Coordinación MCA, & Delgado Quezada, V. (2011). Póster participación Congreso Hidrogeología y Recursos Hídricos en Centroamérica. San Salvador.
- CSUCA. (2002). GUÍA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE CARRERAS Y POSGRADOS REGIONALES CENTROAMERICANOS. San José, Costa Rica.
- CSUCA-SICAR. (2008). Certificado de Acreditación de la MCA. Guatemala.
- DAAD. (2011). Carta de aceptación de la MCA en el Programa Regional Centroamericano del DAAD. Carta de notificación, DAAD, San José, Costa Rica.
- DAAD. (2017). Segunda carta de aceptación del programa MCA al DAAD. DAAD, San José, Costa Rica.
- Delgado Quezada, V. (2019). Estadísticas del Programa de Maestría. Managua: CIRA/UNAN-Managua.
- Dirección de Posgrado UNAN-Managua, & Velásquez, J. (2019). Informe de Resultados Auditoría Académica al Programa de Maestría Regional Centroamericana en Ciencias del Agua con énfasis en Calidad del Agua. Managua.
- Dirección de Posgrado UNAN-Managua, Pacheco Perla, L., & Rocha Molina, L. (2013). Ayuda memoria de la visita de seguimiento al Programa de Maestría de CIRA-UNAN. Managua.
- Dirección de Posgrado y Educación Continua. (2019). Informe Técnico - Auditoría Expedientes Académicos. Informe Técnico, UNAN-Managua, Managua.
- González González, J., Gold Morgan, M., Santamaría Ambriz, R., Yáñez Ordóñez Olivia, & Masjuan del Pino, M. (2011). Análisis Estructural Integrativo de Organizaciones Universitarias. El Modelo "V" de evaluación-planeación como instrumento para el mejoramiento permanente de la educación superior (Primera ed.). Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México, México: Formación Gráfica.
- RED CARA, UNAN-Managua, & University of Calgary. (1999). MOU between the National Autonomous University of Nicaragua (UNAN-Managua) and the Governors of the University of Calgary. Managua.

- UDUAL, Red Internacional de Evaluadores S.C., & UNAN-Managua. (2013). Resultados del Ejercicio de Evaluación caso MCA. Managua.
- UNAN-Managua. (2005). Evaluación del Posgrado en la UNAN-Managua. Managua, Febrero 2005. Managua.
- UNAN-Managua. (2008). Acta del Consejo Universitario. Acta de sesión de Consejo Universitario de la UNAN-Managua, UNAN-Managua, Managua.
- 13 de junio de 2020 de http://abacoenred.mayfirst.org/wpcontent/uploads/2015/10/educacion_en_nicaragua_2013_-_impreso.pdf