Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar
Mayo-Junio, 2023, Volumen 7, Número 3.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6746

Políticas públicas que promueven la cultura científica

Mg. Viviana Ester Falcón Zelaya[1]
vfalcon@uaa.edu.py
https://orcid.org/0009-0007-8515-1391
Universidad Autónoma de Asunción UAA
Asunción – Paraguay

RESUMEN

El presente trabajo analiza la forma en que las Políticas Públicas promueven el desarrollo de la cultura científica en la Facultad de Ciencias y Tecnología (FaCyT) de la Universidad Nacional de Itapúa (UNI), Encarnación-Paraguay. Tal abordaje radica en que cuanto mayor sea el grado de alfabetización científica de los ciudadanos, mayor desarrollo científico y tecnológico tendrá Paraguay. La finalidad de este estudio es describir la forma en que las Políticas Públicas promueven el desarrollo de la Cultura Científica, en la FaCyT de la UNI, 2018-2019. Esta tarea fue conseguida a través del enfoque mixto empleando los métodos cuantitativo y cualitativo, con diseño concurrente, donde los instrumentos de recolección de datos fueron validados por juicio de experto, y cuyos participantes fueron los principales directivos, docentes y alumnos del último semestre de cada una de las carreras vigentes e investigadores de la FaCyT. Entre los principales resultados obtenidos se encuentran los mecanismos empleados para el desarrollo de la investigación científica que son las derivadas del Libro Blanco para la educación superior. Entre los factores que influyen en el fortalecimiento de la gestión para la investigación se identificaron las motivaciones de alumnos y docentes investigadores, así como en qué proyectos se encontraban trabajando. Con respecto a la manera de vincular docencia e investigación se encontró una relación positiva en la aplicación de la investigación como estrategia de aprendizaje. Los resultados obtenidos indican el empeño y buena gestión de la FaCyT en relación a la investigación científica.

Palabras clave: *políticas públicas; cultura científica; investigación científica.*

[1] Autor Principal

Public policies that promote scientific culture

ABSTRACT

This paper analyzes the way in which Public Policies promote the development of scientific culture in the Faculty of Science and Technology (FaCyT) of the National University of Itapúa (UNI), Encarnación-Paraguay. Such an approach is that the higher the degree of scientific literacy of citizens, the greater scientific and technological development will Paraguay. The purpose of this study is to describe the way in which Public Policies promote the development of Scientific Culture, in the FaCyT of the UNI, 2018-2019. This task was achieved through the mixed approach using the quantitative and qualitative methods, with concurrent design, where the data collection instruments were validated by expert judgment, and whose participants were the main managers, teachers and students of the last semester of each one of the current careers and researchers of the FaCyT. Among the main results obtained are the mechanisms used for the development of scientific research that are those derived from the White Paper for higher education. Among the factors that influence the strengthening of research management were the motivations of students and research teachers, as well as what projects they were working on. Regarding the way of linking teaching and research, a positive relationship was found in the application of research as a learning strategy. The results obtained indicate the commitment and good management of the FaCyT in relation to scientific research.

Keywords: *public policies; scientific culture; scientific research.*

Artículo recibido 18 mayo 2023

Aceptado para publicación: 18 junio 2023

INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata de las Políticas Públicas que Promueven el Desarrollo de la Cultura Científica en la Facultad de Ciencias y Tecnología (FaCyT) de la Universidad Nacional de Itapúa (UNI), tal abordaje obedece a los resultados que arrojó la primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPPCyT), realizada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en 2016 el cual reveló que la sociedad paraguaya posee un considerable desconocimiento de la ciencia y la tecnología.

Desde esta perspectiva, el objetivo general de este trabajo estuvo orientado a describir la forma en que las Políticas Públicas promueven el desarrollo de la Cultura Científica, en la FaCyT de la UNI, 2018-2019. En cuanto a los objetivos específicos propuestos dentro de la investigación consistieron en, especificar los mecanismos que emplean para el desarrollo de la investigación científica los directivos de la FaCyT de la UNI, también en identificar los factores que influyen en el fortalecimiento de la gestión para la investigación en docentes, alumnos e investigadores de la FaCyT de la UNI, así como en detallar la manera como los docentes vinculan las actividades de docencia e investigación en la FaCyT de la UNI.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015) desde un panorama mundial, la distribución de la inversión en producción de conocimiento sigue siendo desigual, en donde los Estados Unidos sigue ocupando el primer lugar con el 28% de inversión global en Investigación y Desarrollo (I+D), en segundo lugar, China con el 20%, luego le sigue muy de cerca la Unión Europea (UE) con 19% y Japón con 10%. En cuanto al capital humano, en todo el mundo, cerca de 7,8 millones de científicos e ingenieros están trabajando en actividades de investigación, y a partir de 2007, la cantidad de investigadores ha aumentado en un 21%, lo cual se refleja en el aumento del número de publicaciones de carácter científicas. Considerando la generación de conocimiento, la UE sigue liderando el mundo de las publicaciones con el 34% del total, seguida de los Estados Unidos con el 25%; a pesar de este escenario muy alentador, tanto la UE como los Estados Unidos referente a la proporción mundial que representan han caído en relación al pujante ascenso de China cuyas

publicaciones prácticamente se ha duplicado alcanzando el 20% del total mundial en los últimos cinco años.

Los países latinoamericanos, mediante la construcción de sociedades del conocimiento podrán resolver los desafíos del desarrollo sostenible en sus tres aspectos: ambiental, económica y social. Para ello, se necesitan ciudadanos del conocimiento, para quienes la cultura científica es una pieza clave en el crecimiento de la ciudadanía. Por lo tanto, en el centro de estas sociedades se encuentra la cultura científica, y su progreso implica nuevas políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Los países de la región han aunado esfuerzos para elaborar y aplicar instrumentos variados para promover la alfabetización científica de sus habitantes. Esto se puede observar en países que han mejorado la organización de su sistema nacional de CTI, entre ellos se encuentran: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, mediante mayor intervención de la comunidad científica, de los centros de investigación, de las universidades, y en relación a los estamentos públicos mayor apoyo (Fernández-Polcuch, Bello, y Massarani, 2016).

En el Libro Blanco para la Educación Superior del 2017 se propone como una de las estrategias para promover la articulación de las dimensiones misionales de la Educación Superior entre sí y con los desafíos que plantea el Desarrollo Humano Sostenible (DHS) en el entorno regional y nacional, la de promover la reflexión crítica, la cultura científica y la innovación permanente, en las Instituciones de Educación Superior con relación a los desafíos que plantea el DHS.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS O MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación sobre la promoción de la Cultura Científica desde las Políticas Públicas se llevó a cabo en la FaCyT de la UNI, ubicada en el barrio Ka'aguy Rory sobre la calle Abogado Lorenzo Zacarías López 255 y Ruta 1de la ciudad de Encarnación.

El enfoque de la investigación fue mixto, porque se aplicó ambos métodos el cuantitativo y cualitativo. El diseño de la investigación fue concurrente, porque se aplicó ambos métodos (CUAN+CUAL) de manera simultánea, pues se recolectaron los datos cuantitativos y cualitativos en paralelo, luego se analizaron más o menos en el mismo tiempo, donde ni el análisis de los datos cuantitativos ni el análisis de los datos cualitativos se construyeron sobre la base del otro análisis. El sub tipo fue el Diseño de

Triangulación Concurrente (DITRIAC) porque se confirmaron o corroboraron resultados y se efectuaron validaciones cruzadas entre datos cuantitativos y cualitativos, en donde de manera simultánea se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos sobre el problema de investigación. El tipo de muestreo fue el concurrente para métodos mixtos. Las muestras son paralelas, pues se seleccionaron una muestra probabilística para la vertiente CUAN y una guiada a propósito para la vertiente CUAL, ambas son independientes. Además, se recolectaron y generaron al mismo tiempo datos cuantitativos y cualitativos (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

El universo de estudio estuvo compuesto por 56 estudiantes y 31 docentes de los últimos semestres de cada una de las carreras vigentes de la FaCyT de la UNI, donde 9 son alumnos de la carrera de Ingeniería en Alimentos, 33 pertenecen a la carrera de Ingeniería Ambiental, 6 cursan la Licenciatura en Informática Empresarial y 8 a la carrera de la Licenciatura en Electrónica, donde cada estudiante pertenece al último año de cada una de las carreras. En cuanto a los docentes, 12 son catedráticos de la carrera de Ingeniería en Alimentos, 9 de la carrera de Ingeniería Ambiental, 6 de la Licenciatura en Informática Empresarial y 4 enseñan en la carrera de la Licenciatura en Electrónica. También formaron parte de la población todos los alumnos y docentes investigadores de la Facultad de CyT, así como los directivos.

La muestra fue probabilística y se conformó por 49 alumnos y 29 docentes de los últimos semestres de las distintas carreras que brinda la FaCyT, con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%. De los cuales 8 alumnos y 11 docentes de la carrera de Ingeniería en Alimentos, 29 estudiantes y 8 docentes pertenecen a la carrera de Ingeniería Ambiental, 5 alumnos y 6 profesores de la Licenciatura en Informática Empresarial, así como 7 estudiantes y 4 docentes de la carrera de la Licenciatura en Electrónica. La muestra será estratificada por carrera y curso. A éstos se les administró la encuesta mediante el cuestionario cerrado.

Como la población es finita, entonces la fórmula utilizada para calcular la muestra fue: $n = \frac{n_0}{1+\frac{n_0}{N}}$,con nivel de significación α=5%, donde $n_0 = p*(1-p)*\left(\frac{z\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)}{d}\right)^2$, "N" es el tamaño de universo y "p" es la probabilidad de ocurrencia, mediante planilla electrónica Macro de Microsoft Excel.

Con respecto a la muestra CUAL que fue guiada con propósito estuvo compuesta por 10 alumnos investigadores, 11 docentes investigadores y 4 directivos; a estos se les hace una entrevista mediante una guía semiestructurada.

Para la recolección de datos cuantitativos se aplicó encuestas a través de cuestionarios cerrados, con algunos ítems en escala tipo Likert, en relación a los datos cualitativos se realizó entrevistas semiestructuradas mediante cuestionarios abiertos.

Luego de revisar la literatura existente referente al tema de investigación, se procedió a la elaboración de los instrumentos de recolección de datos, los cuales fueron validados por juicio de experto (ver Anexo 1), quien manifestó estar conforme con ciertos ítems, sugirió modificar otros y solicitó suprimir algunos que no estaban en congruencia con los indicadores propuestos (Robles Garrote & Rojas, 2015).

Las encuestas para docentes y alumnos se elaboraron en un formulario de google, de tal manera a compartir mediante link, por correo electrónico, impreso o vía WhatsApp, a los estudiantes y catedráticos de la FaCyT seleccionados para la muestra, donde ellos desde sus dispositivos móviles, computadoras o manualmente respondieron al cuestionario. También se aplicó entrevistas semiestructuradas a directivos, docentes investigadores y alumnos investigadores, se grabó las entrevistas en su mayoría, en otras en forma manual, o digital vía correo electrónico.

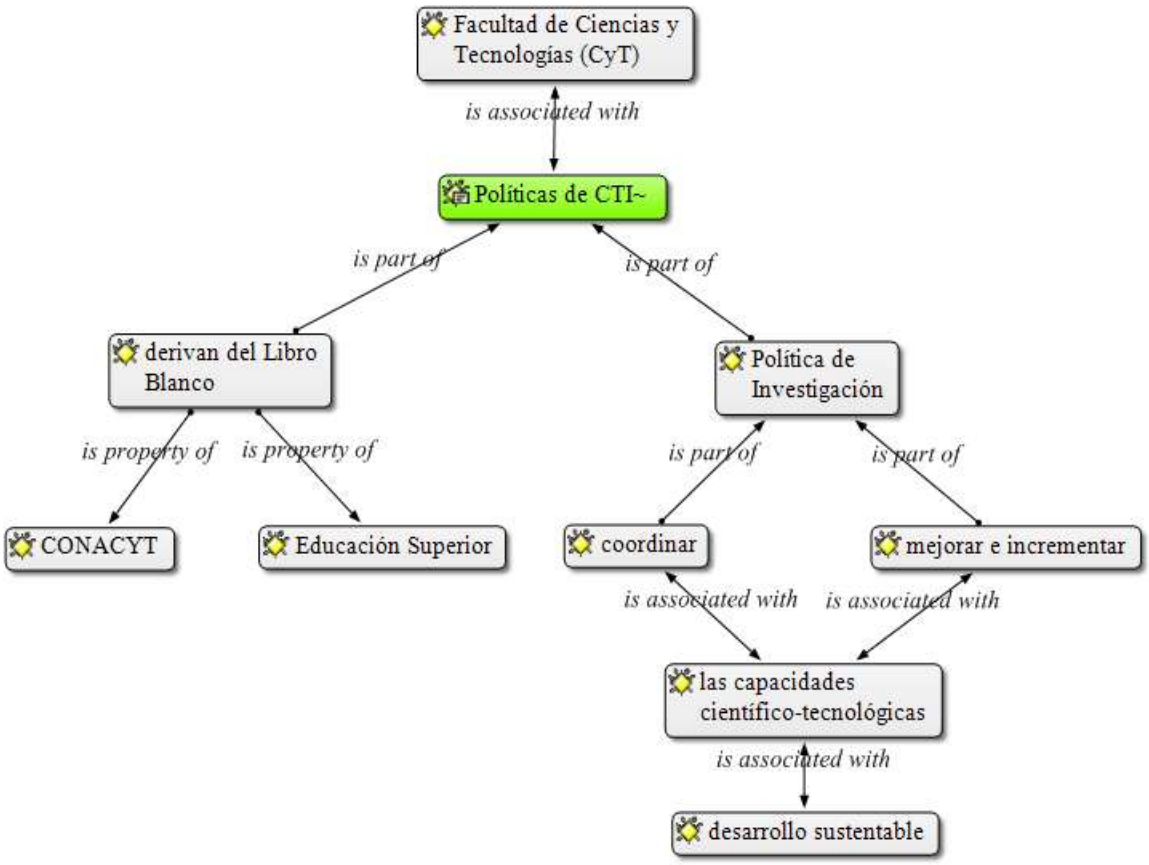
El procedimiento para el análisis de datos CUAN se realizó mediante Estadística Descriptiva a través de Microsoft Excel y los datos CUAL se realizó el análisis de datos cualitativos de contenido con ayuda del Software ATLAS.ti versión 7.5.18.

En relación al procesamiento de los datos cualitativos y cuantitativos se realizó teniendo en cuenta los objetivos específicos, los resultados obtenidos por objetivo, en concordancia con el sustento teórico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entrevistas directivos.

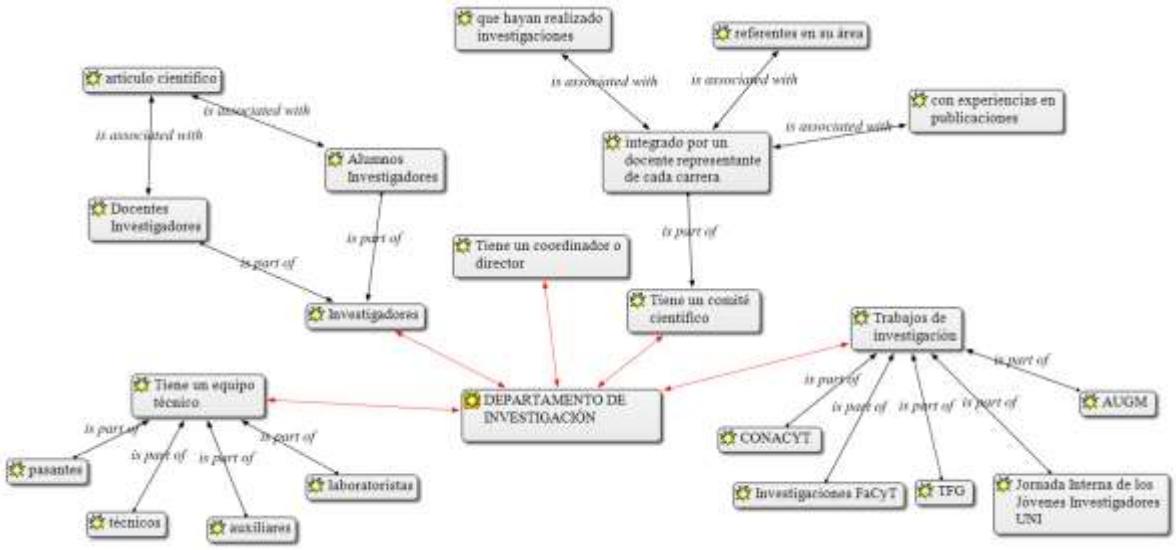
¿Cuáles son las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI) vigentes?.



Networks 1: Políticas de CTI en la FaCyT

En la Facultad de CyT, las políticas de CTI vigentes son las que derivan del Libro Blanco del CONACYT y de la Educación Superior. En cuanto a las políticas de investigación están orientadas a coordinar, mejorar e incrementar las capacidades científico-tecnológicas con miras al desarrollo sustentable. Y busca, generar conocimientos y capacidades en el área ambiental, tecnológica y de alimentos para responder a las necesidades sociales del país y de la región, con énfasis en la innovación y desarrollo. Cuyos principios son: Generar conocimientos, desarrollar proyectos, adoptar el trabajo en equipo, divulgar resultados de investigaciones, también generar nuevas líneas de investigación.

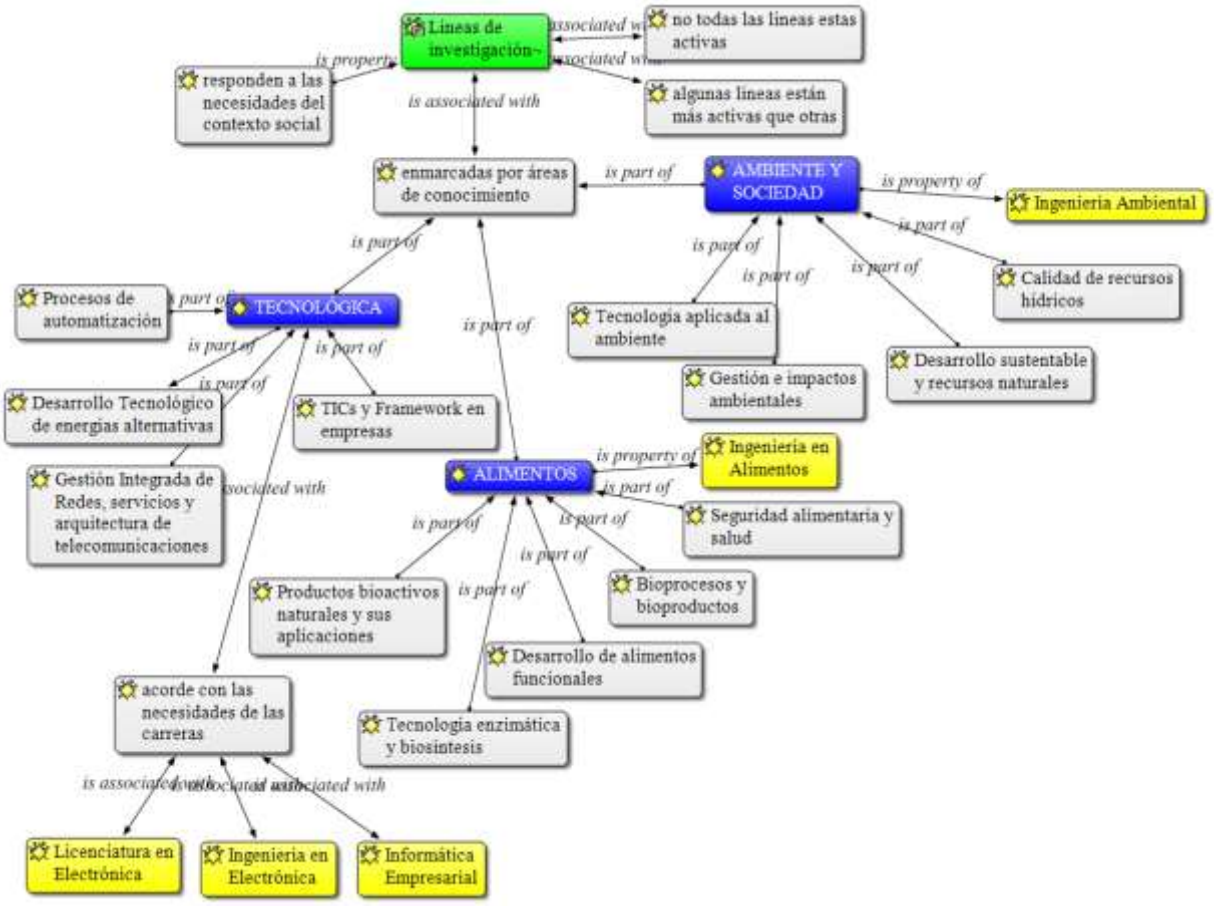
¿Cómo está organizado el departamento de investigación y cómo trabaja ese departamento con los docentes y alumnos?.



Networks 2: Departamento de Investigación de la FaCyT

El departamento de investigación, tiene un director, un comité científico conformado por docentes representantes de cada carrera, que son referentes en su área, con experiencia en investigaciones y publicaciones, que se reúne cada mes convocados por el director para analizar aspectos relativos a la investigación. Cuenta con un equipo técnico de apoyo, integrado por laboratoristas, auxiliares, pasantes y técnicos. Los docentes y/o alumnos, realizan investigaciones reguladas por dicho departamento, cuyo objetivo final es el informe escrito en formato artículo científico. Además, organiza los llamados a concurso convocados por el Rectorado, por la FaCyT, por CONACYT, para realizar trabajos de investigación. En cuanto a los Trabajos Finales de Grado, el Departamento de Investigación recibe los anteproyectos de los estudiantes y comunica por medio de correo electrónico las fechas de entrega de los borradores para su revisión. En relación a las investigaciones de docentes y estudiantes, el Departamento de Investigación realiza la convocatoria a inicio del año lectivo, recibe los protocolos de investigación, avances y resultados. Comunica al docente las fechas de recepción y de Cierre de los proyectos de investigación por correo electrónico. Del mismo modo, para las Jornadas de Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM), se realiza la convocatoria y se acompaña al estudiante en el proceso de presentación, revisión y participación en las Jornadas.

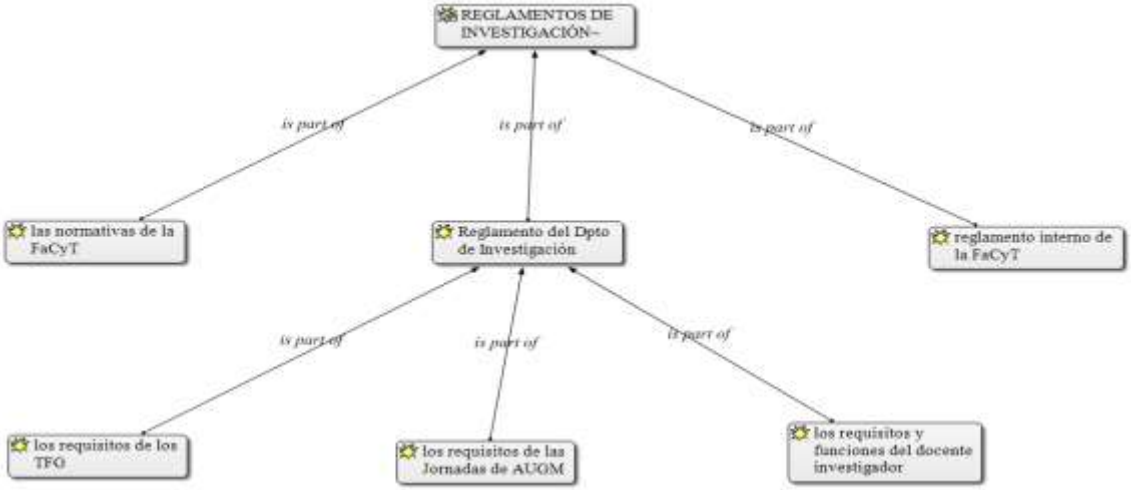
¿Cuáles son las líneas de investigación?.



Networks 3: Líneas de Investigación de la FaCyT

Desde el Departamento de Investigación se desarrollan proyecto dentro de líneas de investigación definidas por las áreas: Tecnológica, para las carreras de Licenciatura en Informática Empresarial, Licenciatura e Ingeniería en Electrónica; Alimentos, para la carrera de Ingeniería en Alimentos; Ambiente y Sociedad para la carrera de Ingeniería Ambiental, las que responden a las necesidades del contexto social.

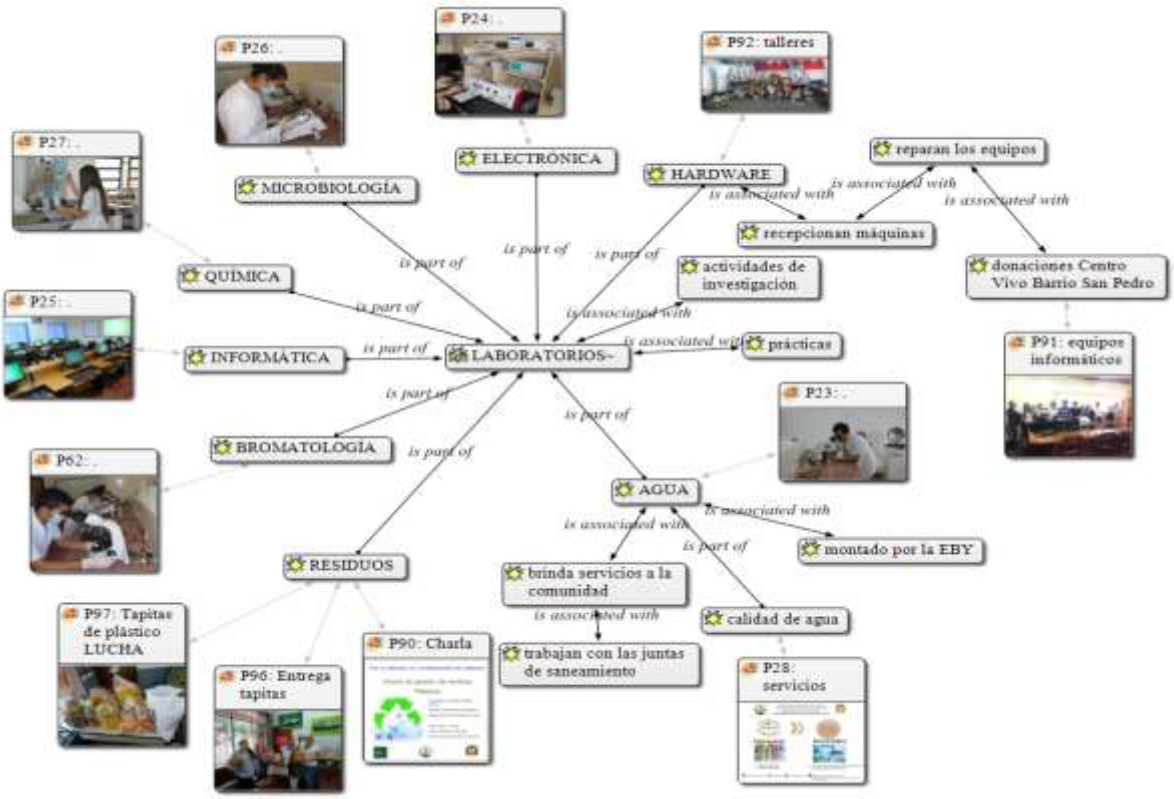
¿De qué manera está reglamentada la actividad investigativa en la Facultad de CyT?.



Networks 4: Reglamentos de Investigación de la FaCyT

A través de las normativas de la FaCyT, el Reglamento Interno de la FaCyT, Sección II Departamento de Investigación y de Extensión Universitaria. Y a través del Reglamento del Departamento de Investigación, en donde se especifican los requisitos y funciones del Docente Investigador, de las Jornadas de AUGM y de los Trabajos Finales de Grado.

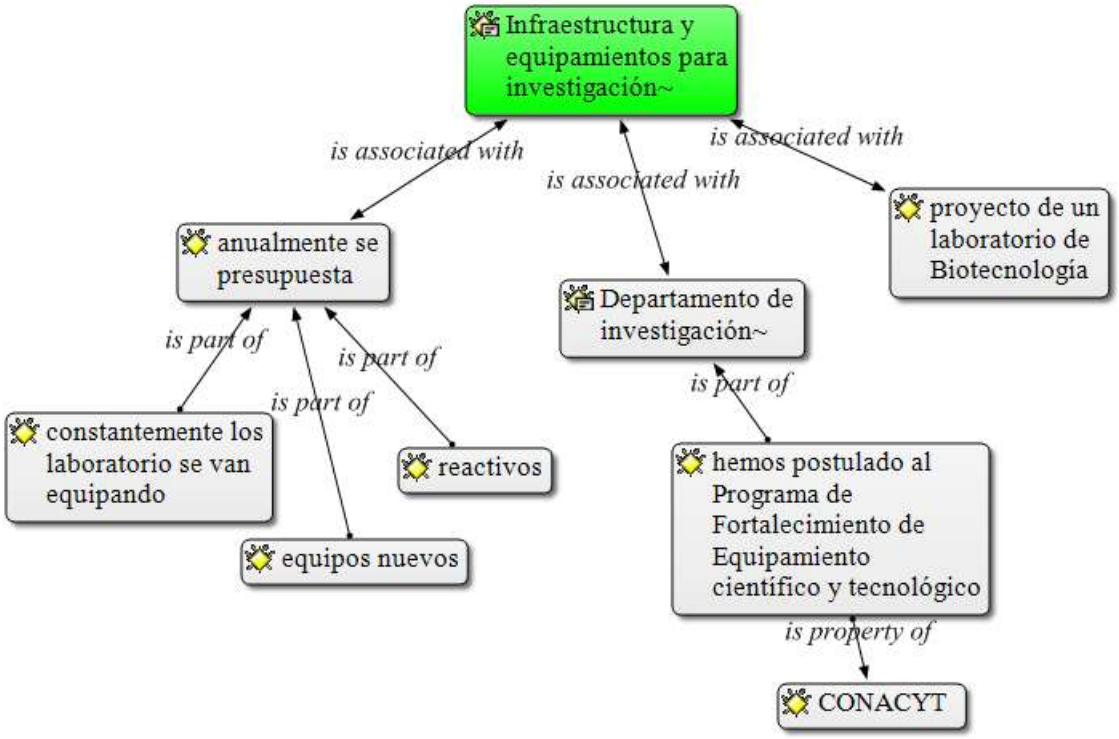
¿Con qué laboratorios cuentan en la Facultad?.



Networks 5: Laboratorios de la FaCyT

La FaCyT cuenta con laboratorios de Electrónica, Microbiología, Química, Informática, Bromatología, Residuos, Agua, y Hardware, son utilizados para las clases prácticas de las materias de cada una de las carreras y para actividades de investigación. En el caso del Laboratorio de Hardware recepciona máquinas y las repara, luego las donan a instituciones que lo necesiten, recientemente el Centro Vivo Barrio San Pedro fue beneficiado por equipos informáticos, también llevan a cabo talleres de robótica para niños. Con relación al Laboratorio de Residuos, entre alguna de sus actividades realiza charlas, reciclado de tapitas, las donan a una fundación para niños que luchan contra el cáncer. En cuanto al Laboratorio de Agua fue montado por la Entidad Binacional Yacyreta (EBY), trabaja con la junta de saneamiento, brinda servicios a la comunidad, entre ellos muestreo y análisis fisicoquímicos y bacteriológicos de la calidad del agua de consumo y residuales.

¿Qué proyectos existen referentes a infraestructura y equipamientos para la investigación?.

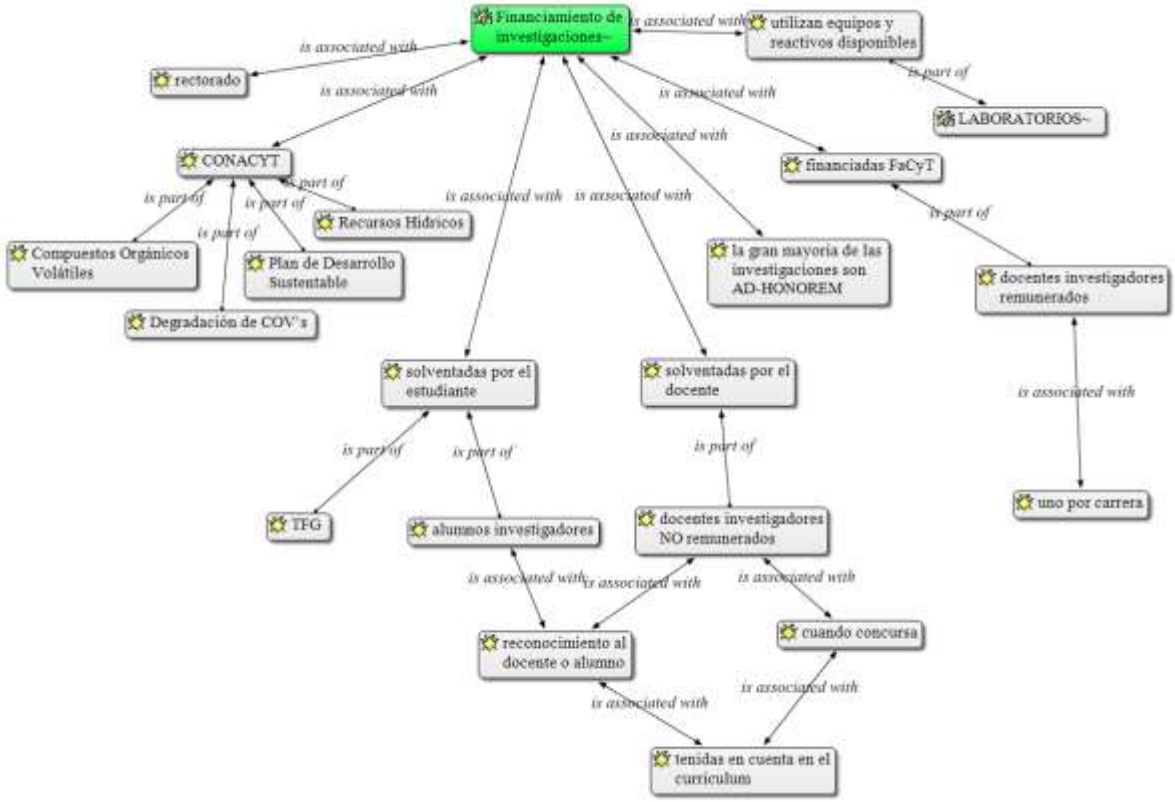


Networks 6: Infraestructura y equipamientos para investigación de la FaCyT

Referentes a infraestructura y equipamientos para la investigación, anualmente se incluye en el presupuesto compra de equipos, reactivos, pues constantemente los laboratorios se van equipando. Actualmente, existe un proyecto de montar laboratorio de Biotecnología. Además desde el

Departamento de Investigación ha postulado al Programa de Fortalecimiento de Equipamiento científico y tecnológico del CONACYT.

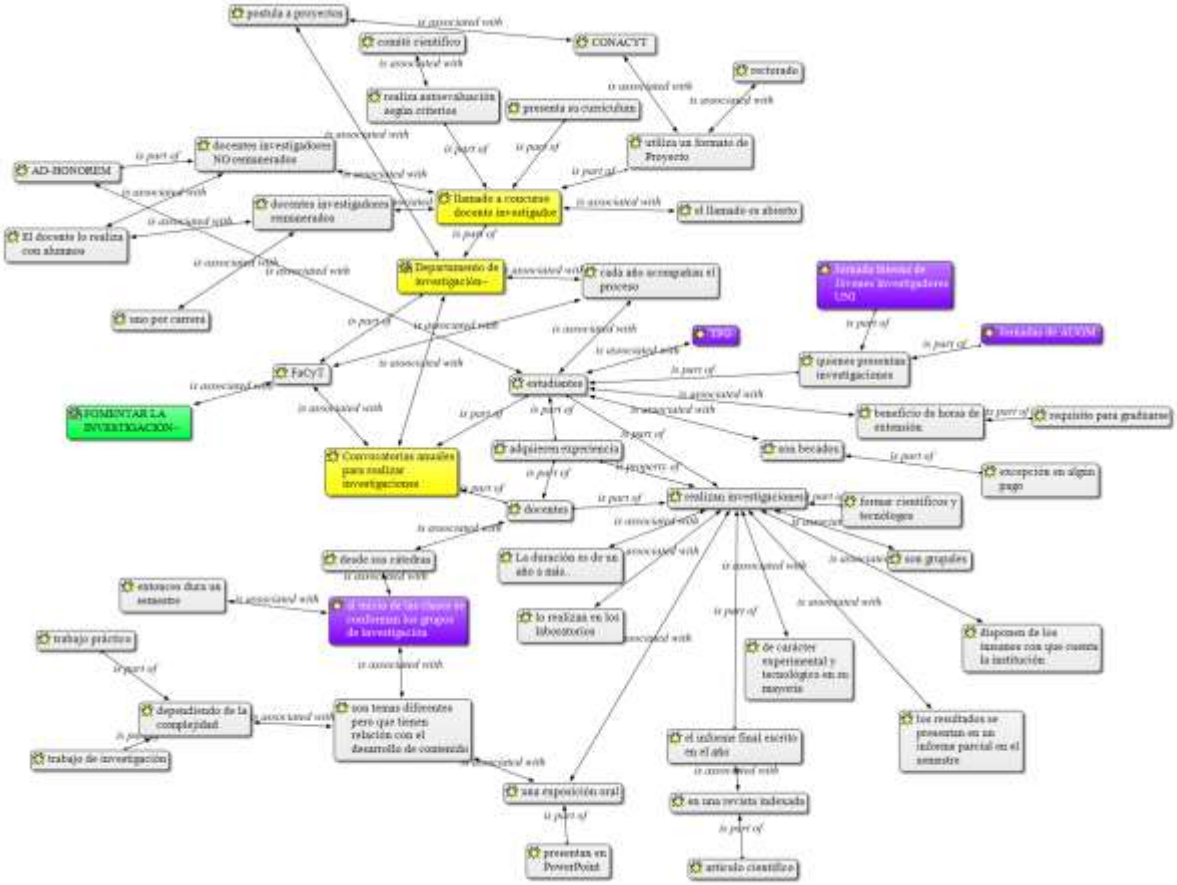
¿Cómo son financiadas las investigaciones que realizan?.



Networks 7: Financiamiento de investigaciones de la FaCyT

Las investigaciones de la FaCyT son financiadas por el rectorado, por la misma facultad, por el CONACYT, la gran mayoría son AD-HONOREM, pero tiene a disposición equipos y reactivos de los laboratorios. Existen docentes investigadores remunerados, cerca de uno por carrera, entre las solventadas por los estudiantes se encuentran los Trabajos Finales de Grado, y las investigaciones realizadas con docentes investigadores remunerados y no remunerados. En cuanto a las solventadas por los docentes, estos reciben reconocimiento los cuales son tenidos en cuenta cuando se presentan a concurso. Para (Siso Calvo y Arquero Áviles, 2018), disponer de buenas estrategias para la difusión de la investigación, sobre todo en el contexto digital, se convierte en un aspecto clave a la hora de conseguir financiación.

¿Qué acciones realiza la Facultad de CyT para fomentar la investigación en alumnos y docentes?.

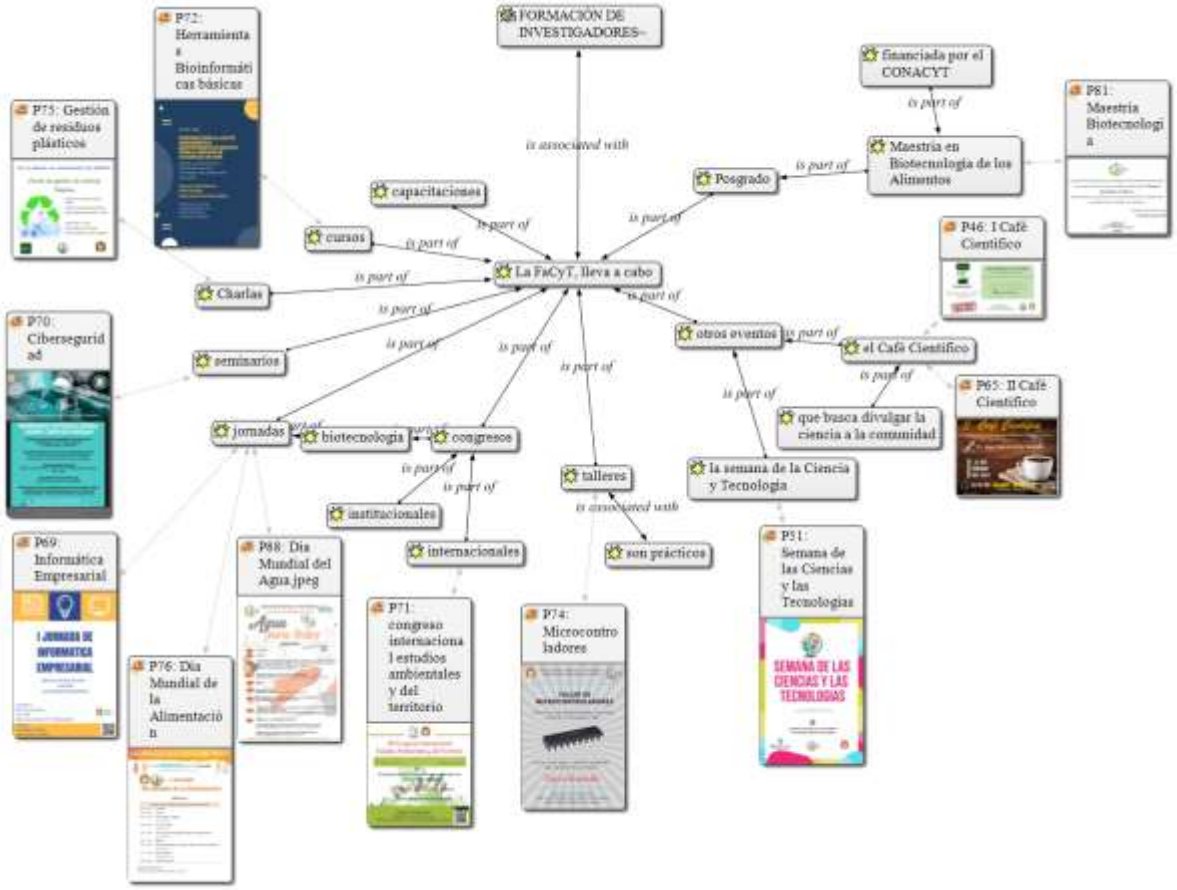


Networks 8: Fomentar la Investigación en la FaCyT

La FaCyT para fomentar la investigación, a través de su departamento de investigación por un lado llama a concurso para docente investigador quienes en el proceso de postulación realizan autoevaluación según criterios con el comité científico, presentan su currículum, utilizan un forma de proyecto según lo que exige rectorado y lo mínimo lo básico que solicita CONACYT. Los docentes investigadores remunerados que son uno por carrera aproximadamente, y los docentes investigadores no remunerados, conforman equipos de trabajo con estudiantes, quienes reciben beneficio de horas de extensión, requisito para graduarse, otros son becados pues tienen excepción en algún arancel, todos adquieren experiencia. También postula a proyectos financiados por CONACYT. Cada año el Departamento acompaña a estudiantes en el proceso de sus TFG, a quienes presentan trabajos en las Jornadas Internas de Jóvenes Investigadores de la UNI, en las jornadas AUGM. En cuanto a los docentes, estos desde sus cátedras, al inicio del semestre conforman los grupos de investigación, con temas diferentes, dependiendo de la complejidad pasa de trabajo práctico a trabajo de investigación,

luego la exposición oral se presenta con ayuda de PowerPoint. Finalmente, las investigaciones realizadas están acorde a la misión y visión de la facultad, que es formar científicos y tecnólogos, en su mayoría de carácter experimental y tecnológico, son grupales, se llevan a cabo en los laboratorios, puede durar un año o más, y se disponen de los insumos con que cuenta la institución, donde el informe final es un artículo científico, publicado en revista indexada, entre otras.

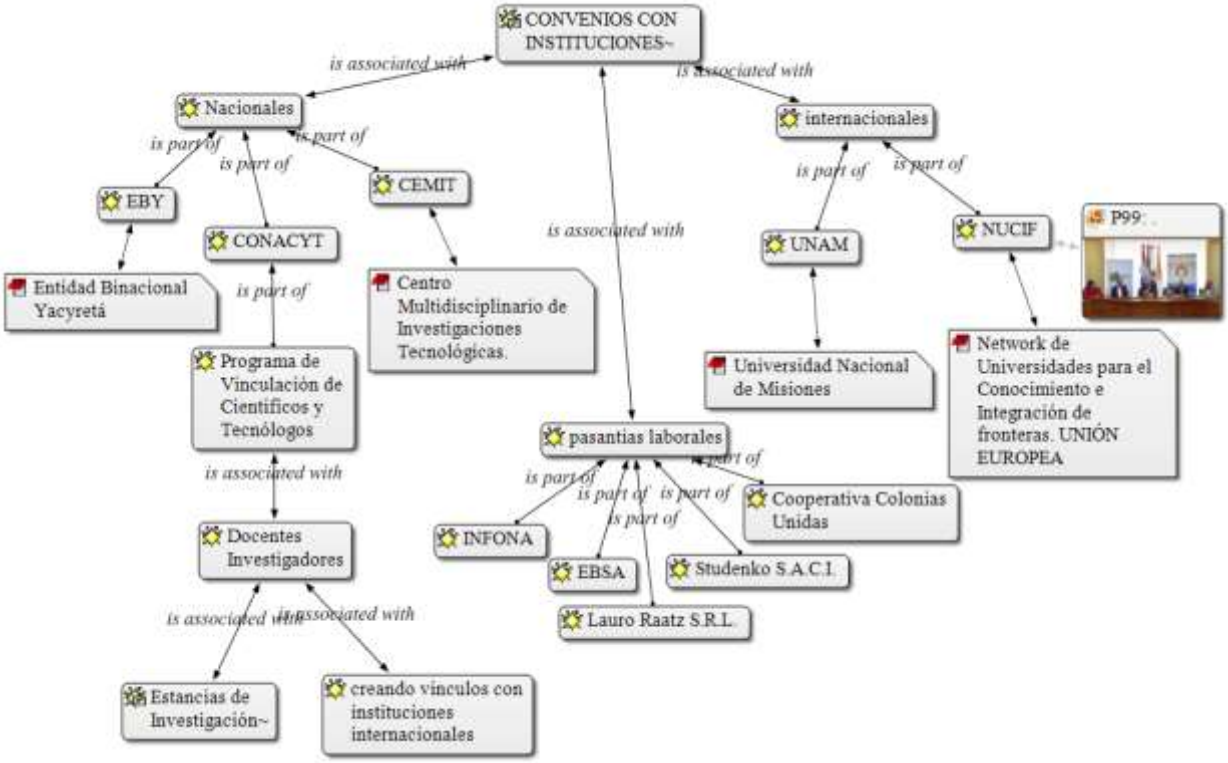
¿Qué actividades lleva a cabo la Facultad de CyT para propiciar la Formación de Investigadores?.



Networks 9: Formación de investigadores en la FaCyT

La Facultad de CyT para propiciar la Formación de Investigadores, realiza, capacitaciones, cursos, charlas, seminarios, jornadas, congresos institucionales e internacionales, talleres, otros eventos como: el café científico que busca divulgar la ciencia en la comunidad, y la semana de las ciencias y las tecnologías. Además, promueve posgrados, entre ellos una Maestría en Biotecnología de los Alimentos, financiada por CONACYT.

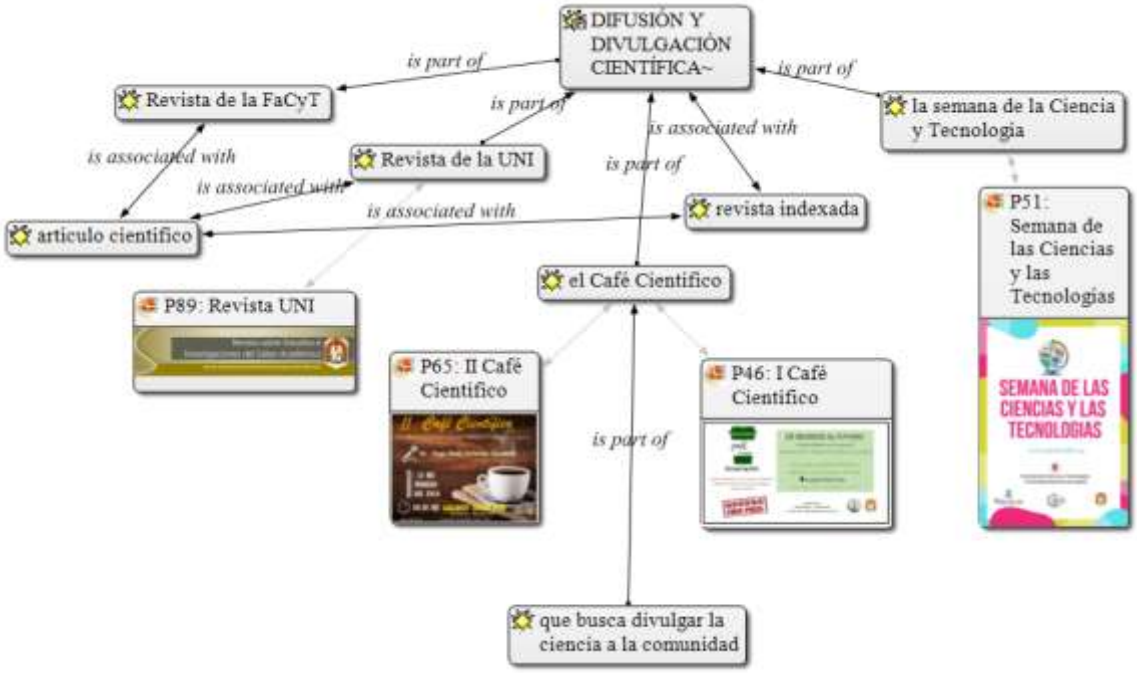
¿Qué convenios existen con otras instituciones?.



Networks 10: Convenios con instituciones en la FaCyT

La FaCyT, tiene convenios nacionales, entre ellos con CEMIT, la EBY, el CONACYT a través del Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos, donde docentes investigadores realizan estancias de investigación creando vínculos institucionales internacionales. En cuanto a los convenios internacionales, se encuentran con la Universidad Nacional de Misiones, Argentina, y forma parte del Proyecto de la UE Network de Universidades para el Conocimiento e integración de universidades de frontera (NUCIF), contribuyendo en un proyecto del sector agroalimentario. En relación a las pasantías laborales, posee convenios con empresas tales como La Cooperativa Colonias Unidas, EBSA, Lauro Raatz S.R.L., Studenko, INFONA, entre otros.

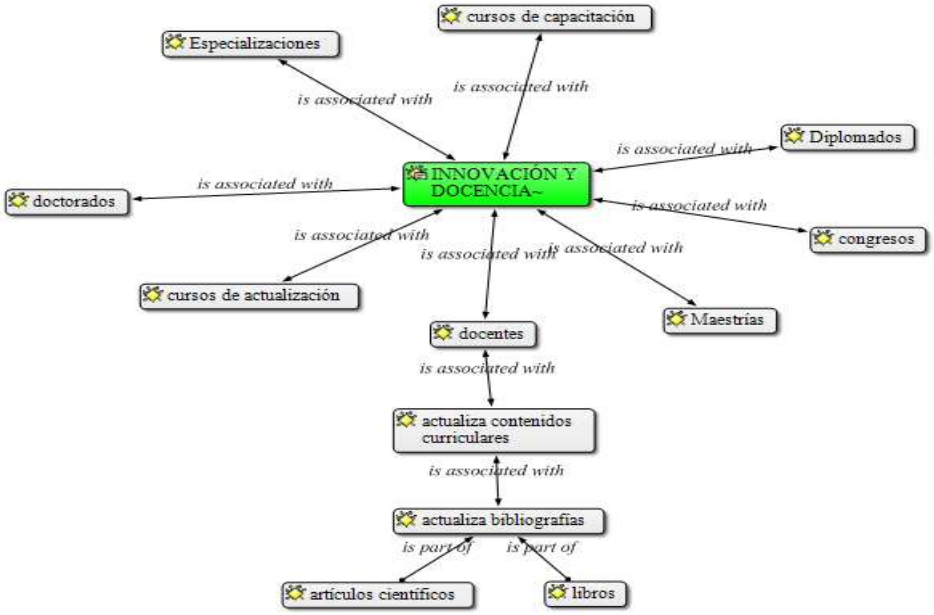
¿Mecanismos de trabajo para la difusión y divulgación científica de las investigaciones realizadas en la FaCyT?.



Networks 11: Difusión y divulgación científica en la FaCyT

En cuanto a la difusión y divulgación científica de las investigaciones realizadas en la FaCyT, se publican en la revista de la facultad, en la revista de la UNI, en revistas indexadas, los artículos científicos. También busca divulgar la ciencia en la comunidad a través del Café Científico, y la Semana de las Ciencias y las Tecnologías.

¿Cómo se promueve la innovación y la mejora de la docencia en la Facultad de CyT?.



Networks 12: Innovación y Docencia en la FaCyT

La innovación y la mejora de la docencia en la Facultad de CyT se promueven a través de cursos de capacitación, de actualización, congresos, diplomados, especializaciones, maestrías, doctorados. También los docentes en sus cátedras actualizan los contenidos curriculares según necesidad, además realizan actualización de las bibliografías de sus programas de estudios, incluyendo tanto libros como artículos científicos.

Encuestas alumnos y docentes.

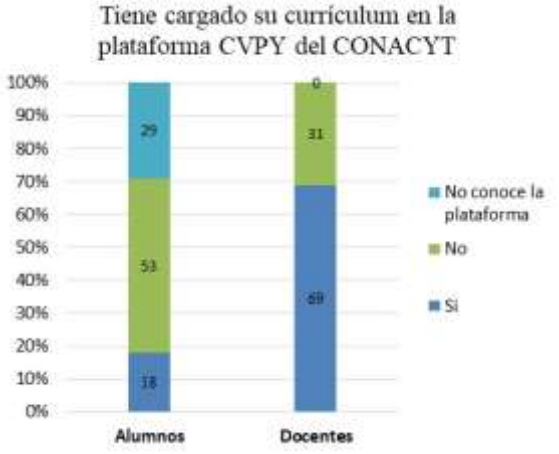
¿Conoce la existencia del CONACYT?

***Gráfico 1*: Conocimiento del CONACYT en la FaCyT**

En la Facultad de CyT, el 94% de los estudiantes afirman conocer la existencia del CONACYT, en cuanto a los docentes la totalidad declara conocer el CONACYT.

¿Tiene cargado su currículum en la plataforma CVPY del CONACYT?.

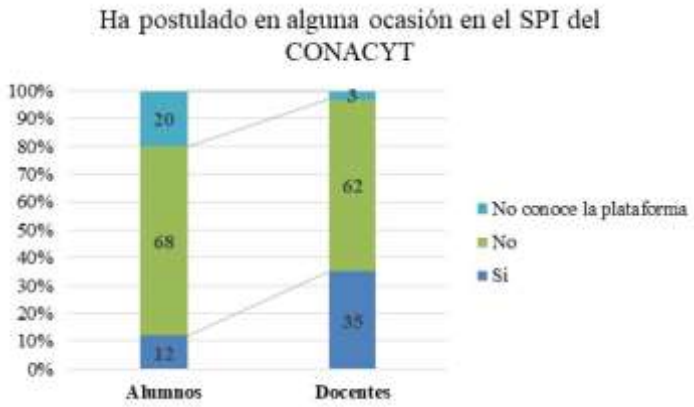
Gráfico 2: *Currículum cargado en CVPY*



En la facultad de CyT, 18% de alumnos y 69% de docentes tienen cargado su currículum en la plataforma CVPY del CONACYT, en cambio 53% de alumnos y 31% de docentes no tienen cargado su currículum en la mencionada plataforma, finalmente 29% de los estudiantes declaran no conocer la plataforma.

¿Ha postulado en alguna ocasión en el SPI del CONACYT?.

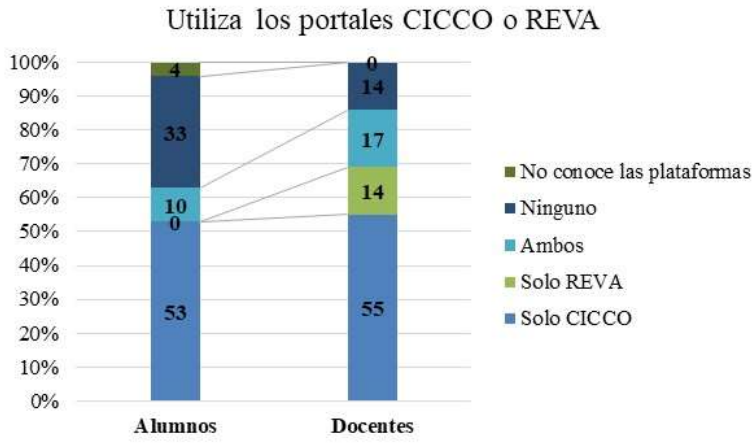
Gráfico 3: Postulación a través del SPI del CONACYT en la FaCyT



En la FaCyT, 12% estudiantes y 35% docentes han postulado en alguna ocasión al Sistema de Postulación a Instrumento (SPI) del CONACYT, en cambio 68% alumnos y 62% docentes no han postulado al SPI, luego 20% alumnos no conocen la plataforma.

¿Utiliza los portales CICCO o REVA?.

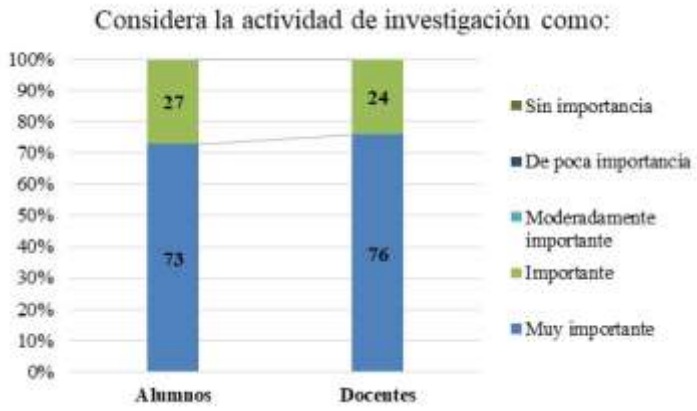
Gráfico 4: ***Bibliotecas virtuales en la FaCyT***



En la FaCyT, en cuanto a las bibliotecas virtuales CICCO (Centro de Información Científica del CONACYT) y REVA (Recursos Virtuales para el Aprendizaje), la mitad de los alumnos y docentes encuestados afirman que utilizan solo CICCO, el 14% de docentes solo REVA, además 10% de estudiantes y 17% de docentes utilizan ambos portales. En cambio 33% de estudiantes y 14% de docentes no utilizan CICCO o REVA, finalmente el 4% de los alumnos afirman no conocer las plataformas.

¿Considera la actividad de investigación como…?.

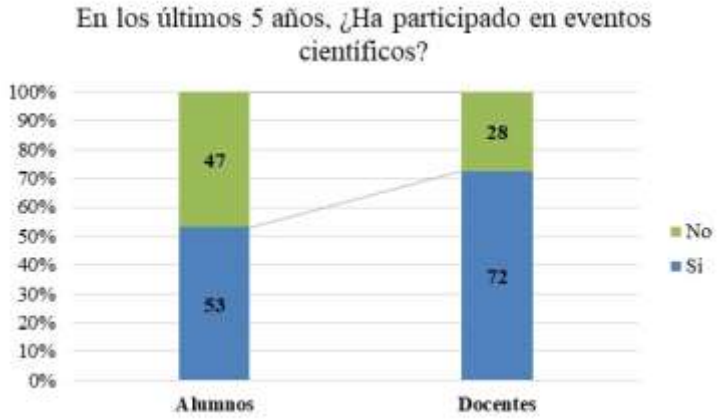
Gráfico 5: Percepción respecto a la actividad de investigación en la FaCyT



En la FaCyT, en relación a la percepción respecto a la actividad de investigación, 73% de alumnos y 76% docentes consideran muy importante la actividad investigativa, también 27% estudiantes y 24% docentes afirman que investigar es importante.

En los últimos 5 años, ¿Ha participado en eventos científicos?.

Gráfico 6: Participación en eventos científicos en la FaCyT

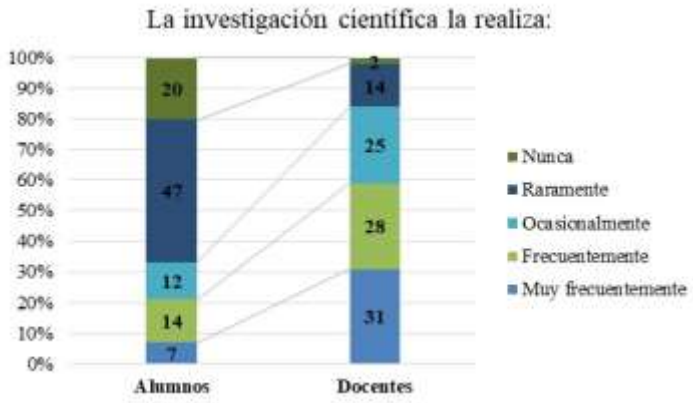


En la FaCyT, tanto alumnos (53%) como docentes (72%) afirman que han participado en eventos científicos nacionales e internacionales en los últimos 5 años, tales como: AUGM, Jornada de Jóvenes Investigadores, Congreso de Ciencias y Tecnologías, FaCyT-UNI, 2018, Congresos relacionados al ámbito ambiental, Prestación de trabajos de grado, IV Congreso Nacional de Ambiente y Desarrollo, ENNEE Ambiental (Brasil), Coneiq 2016, XII Congreso Internacional Estudios Ambientales y del

Territorio 2018, XVI Congreso Latinoamericano de Genética 2016. En cambio, alumnos (47%) y docentes (28%) no han participado en eventos científicos en los últimos 5 años.

¿Con qué frecuencia investiga?.

Gráfico 7: Frecuencia de investigación en la FaCyT

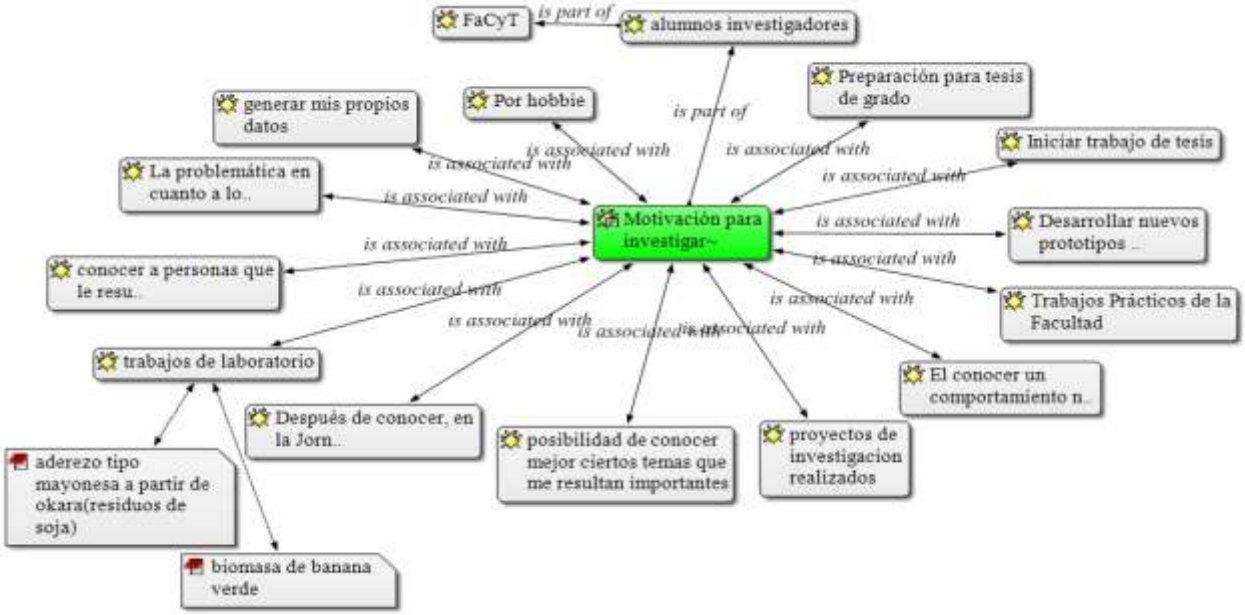


En la FaCyT, 1 de cada 10 alumnos y 3 de cada 10 docentes afirman que investigan muy frecuentemente, luego 1 de cada 10 alumnos y 3 de cada 10 docentes declaran que investigan frecuentemente, 1 de cada 10 estudiantes y 3 de cada 10 docentes realizan investigación científica ocasionalmente. En cambio, 5 de cada 10 estudiantes y 1 de cada 10 docentes raramente investigan. Finalmente, 2 de cada 10 alumnos nunca realizan investigaciones.

Entrevistas semiestructuradas alumnos investigadores y docentes investigadores.

¿Qué lo motivó a incursionar en el mundo de la investigación?.

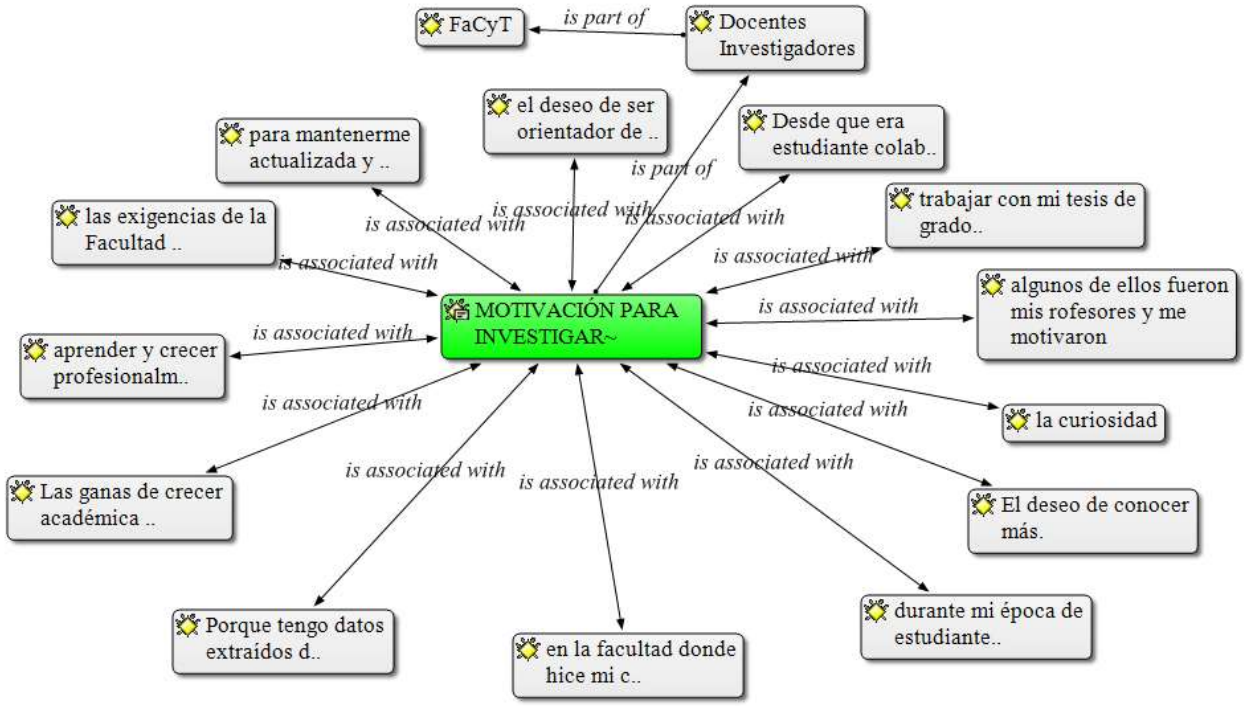
Alumno investigador.



Networks 13: Motivación para investigar en alumnos de la FaCyT

En la FaCyT, la motivación para investigar de los alumnos investigadores, se inspira en los trabajos de laboratorio, en la Jornada Interna de Jóvenes Investigadores de la UNI, en los trabajos prácticos realizados en la facultad, en la preparación para tesis de grado, por hobbie, la problemática en cuanto a los residuos de la industria alimentaria, desarrollar nuevos prototipos que sirvan a la empresa, posibilidad de profundizar en temas de interés, en generar datos propios, el conocer un comportamiento nuevo, conocer a personas que les resulta interesante la investigación, proyectos de investigación realizados, entre otros.

Docente investigador.



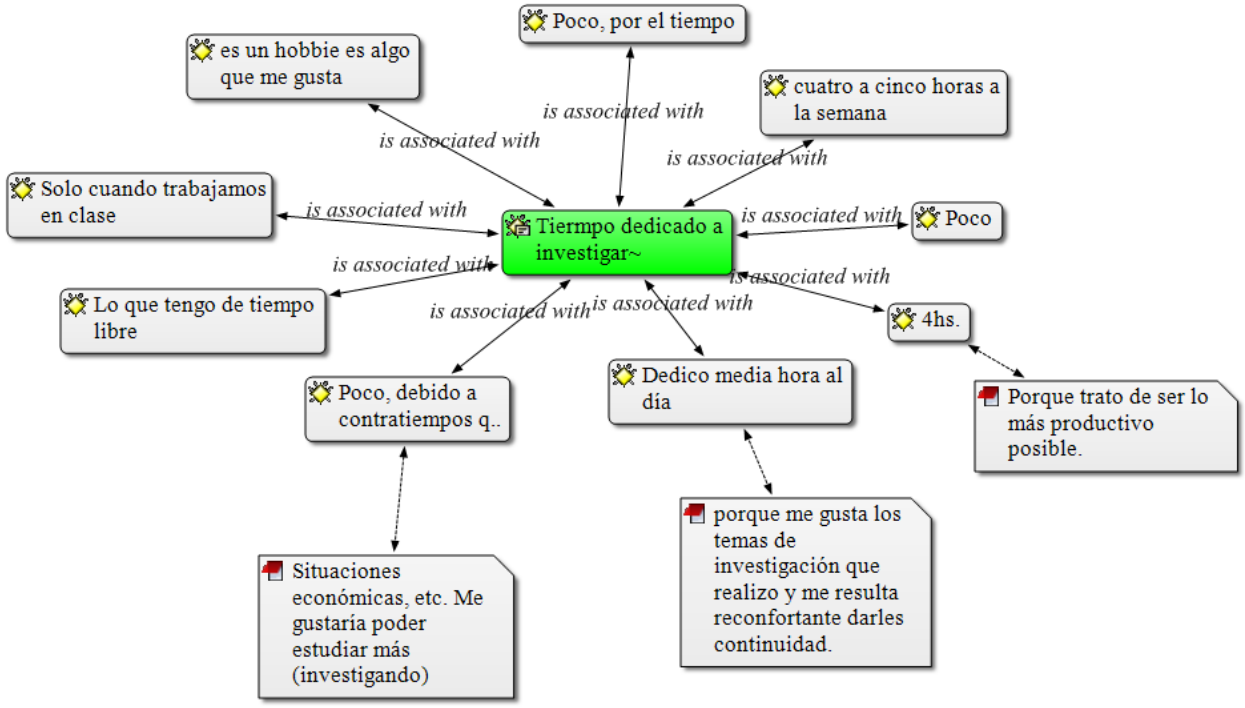
Networks 14: Motivación para investigar en docentes de la FaCyT

En la FaCyT, la motivación para investigar de los docentes investigadores se basa en el deseo de ser orientador de tesis, las ganas de crecer académica y profesionalmente, porque tengo datos extraídos de trabajos realizados en mi consultora y coincide con mi área de enseñanza, y las variables encontradas resultan interesantes para trabajos de investigación; aprender y crecer profesionalmente, para mantenerme actualizada y poder trasmitir a los alumnos la importancia de realizar investigaciones, el deseo de conocer más, las exigencias de la Facultad en cuanto a realizar investigación en clase con los alumnos, la curiosidad, trabajar con mi tesis de grado cuando era estudiante, un ex profesor de la

universidad, desde que era estudiante colaboraba en proyectos de investigación realizados por grupos de docentes investigadores, en la facultad donde hice mi carrera de grado existían muchos grupos de investigación en diferentes áreas, algunos de ellos fueron mis profesores y me motivaron.

¿Cuánto tiempo dedica a investigar? ¿Por qué?.

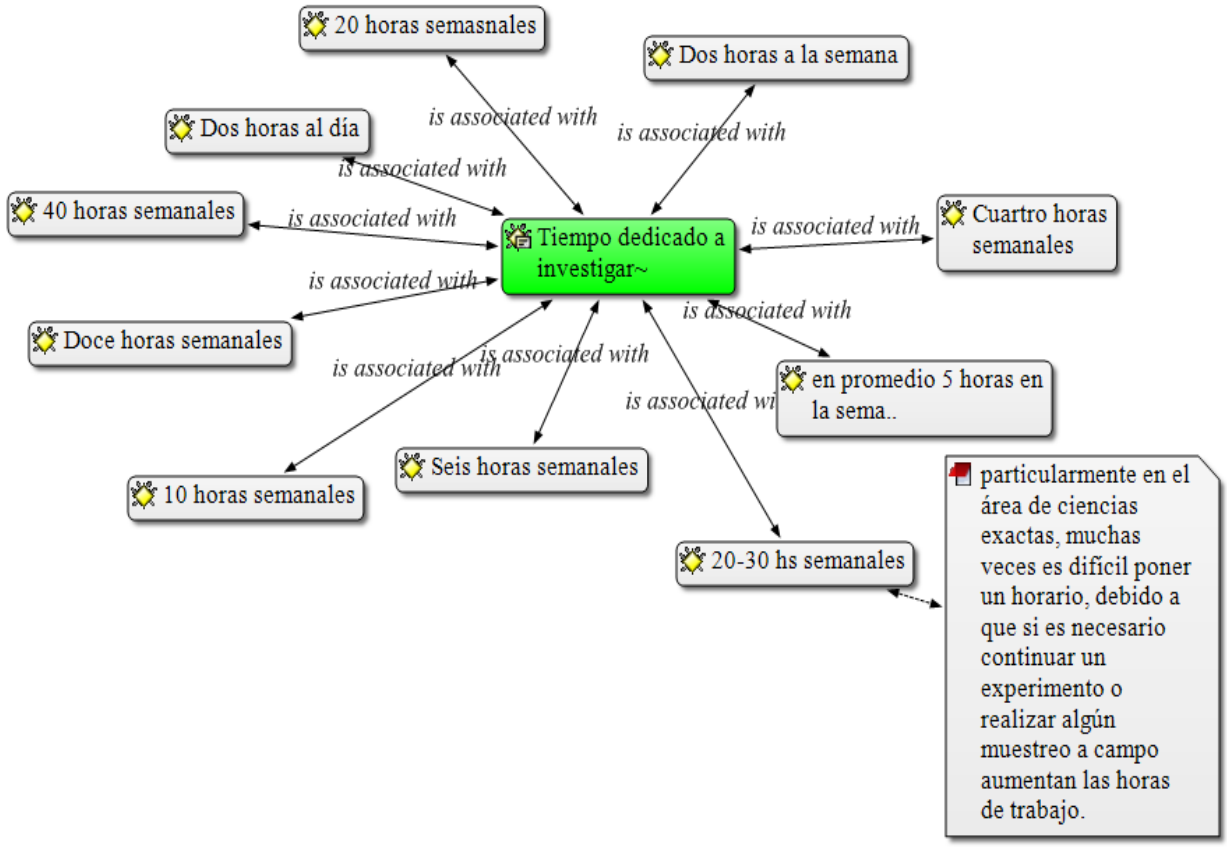
Alumno investigador.



Networks 15: Tiempo dedicado a investigar en alumnos de la FaCyT

En la FaCyT los alumnos investigadores expresan que el tiempo dedicado a investigar en algunos se da solo cuando se trabaja en clase, algunos poco por el tiempo o debido a contratiempos que se presentan: Situaciones económicas, etc., otros dependiendo de la investigación, algunos dedican media hora al día, porque les gusta los temas de investigación que realizan y les resultan reconfortantes darles continuidad, otros en lo que tengan de tiempo libre, es un hobbie es algo que les gusta hacer, otros 4hs. porque tratan de ser lo más productivo posible y finalmente algunos cuatro a cinco horas a la semana.

Docente investigador.

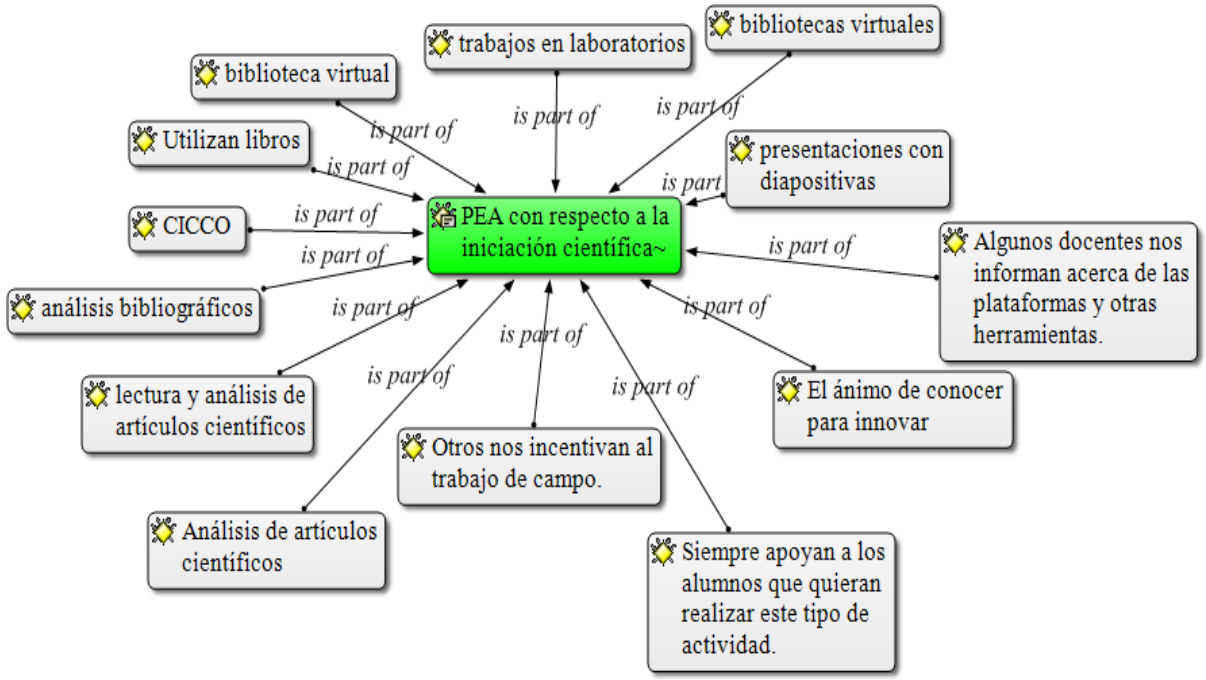


Networks 16: Tiempo dedicado a investigar en docente de la FaCyT

En la FaCyT los docentes investigadores en cuanto al tiempo dedicado a investigar, declaran que realizan investigación, algunos 20-30 horas semanales, particularmente en el área de ciencias exactas, muchas veces es difícil poner un horario, debido a que, si es necesario continuar un experimento o realizar algún muestreo a campo aumentan las horas de trabajo, otros dedican 10, 12, 20, 30, 40 horas en la semana, algunos, 2, 4 o 5 horas en la semana y finalmente otras dos horas al día.

Alumno investigador.

¿Cuáles son las estrategias motivacionales que utilizan sus docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), con respecto a la iniciación científica?.

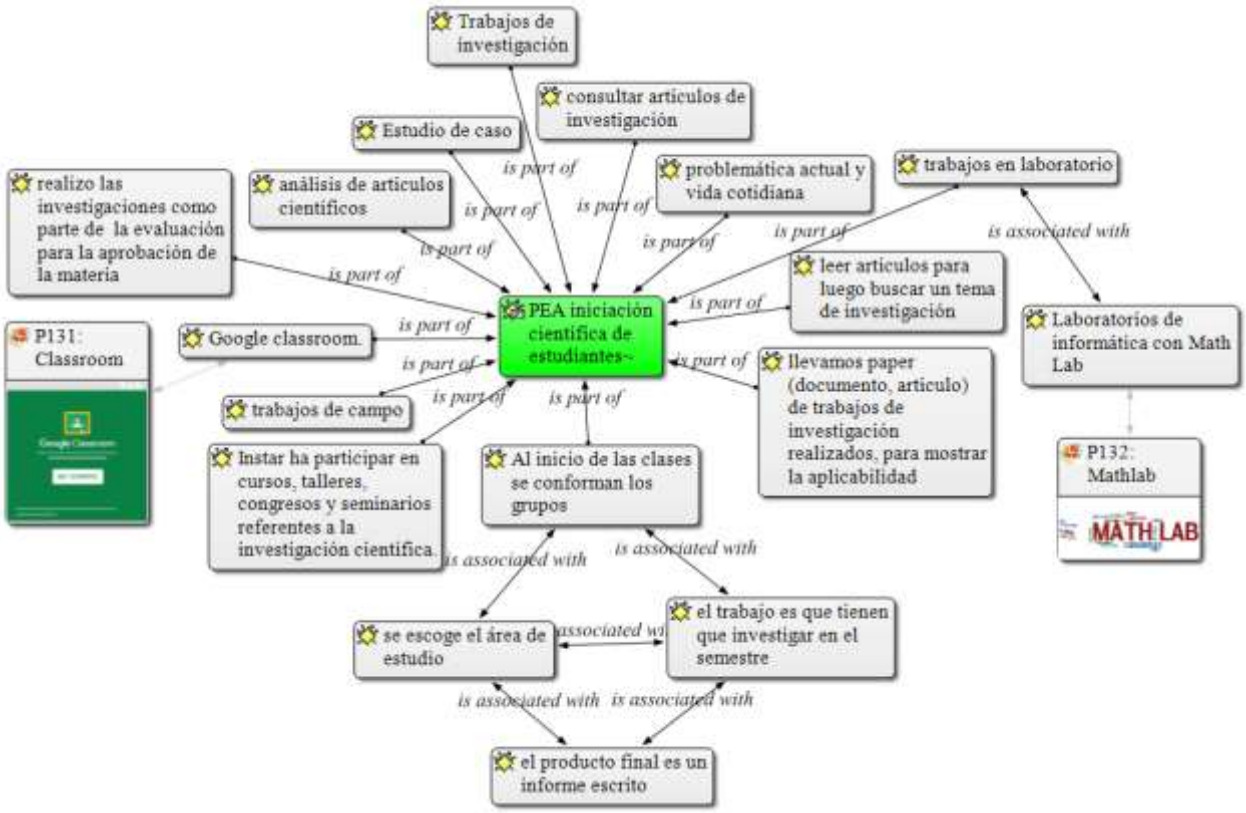


Networks 17: PEA con respecto a la iniciación científica en la FaCyT

En la FaCyT, los alumnos investigadores afirman que sus docentes emplean en el PEA con respecto a la iniciación científica son, utilizan libros, bibliotecas virtuales como CICCO, presentaciones con diapositivas, lectura y análisis de artículos científicos, siempre apoyan a los alumnos que quieran realizar este tipo de actividad, algunos docentes nos informan acerca de las plataformas y otras herramientas, otros nos incentivan al trabajo de campo, el ánimo de conocer para innovar, análisis de artículos científicos, trabajos en laboratorios y análisis bibliográficos.

Docente investigador.

¿Cuáles son las estrategias motivacionales que utiliza en el PEA, con respecto a la iniciación científica de los estudiantes?.



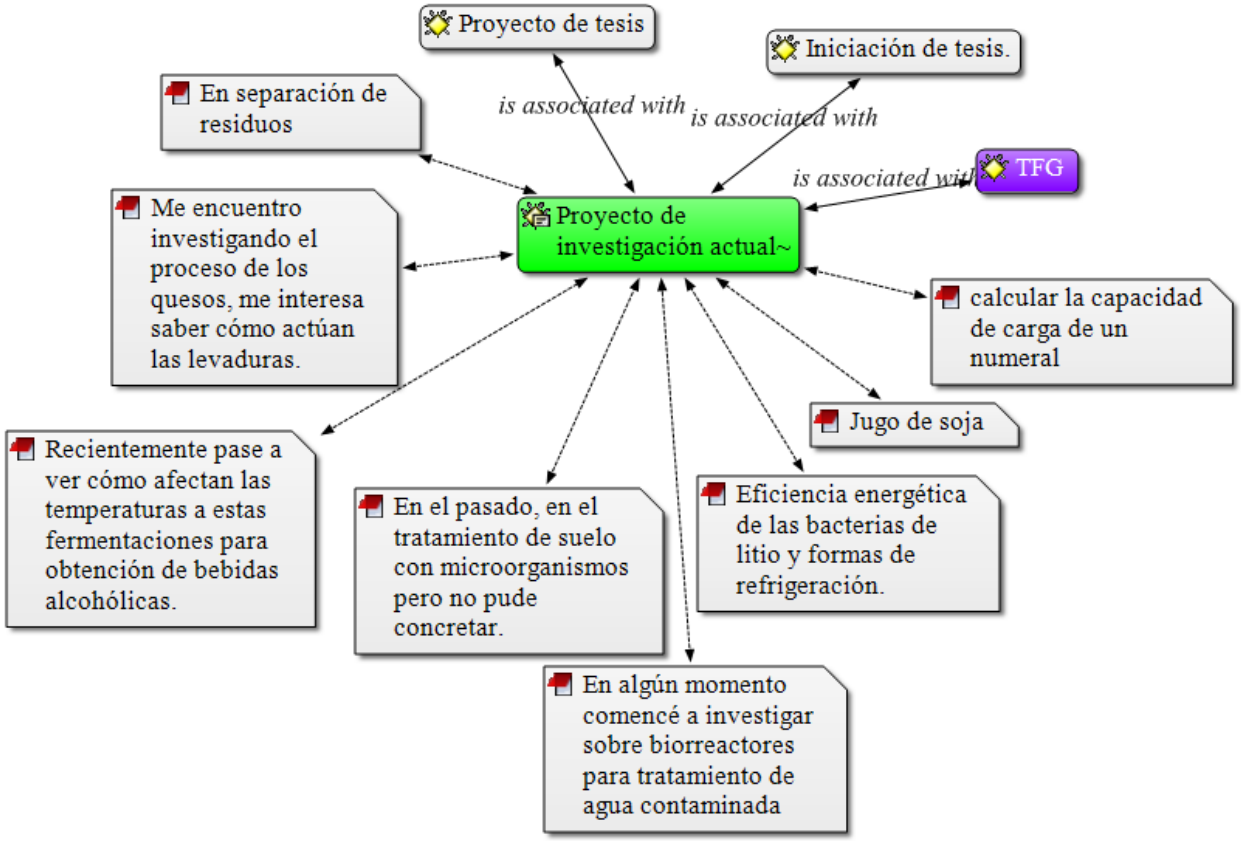
Networks 18: PEA iniciación científica de estudiantes de la FaCyT

En la FaCyT, los docentes en el PEA con respecto a la iniciación científica de sus estudiantes, al inicio de las clases se conforman los grupos, se escoge el área de estudio y el trabajo es que tienen que investigar en ese semestre, se les apoya dando refuerzos teóricos y tipo tutorías a los estudiantes, entonces el producto final es como un informe de un trabajo de investigación todavía básicas, por supuesto, pero estos, se van familiarizando, la idea es entrenarles, lo cual queda reflejado en el planeamiento y reglamento de cátedra que entrega el docente al inicio del semestre, ahí queda reflejada investigación y que porcentaje le va a dar. También, se realizan análisis de artículos científicos para que se familiaricen con la forma de presentación de investigaciones a realizar, para que conozcan una de las herramientas a utilizar en su práctica profesional. Otros, realizan estudio de caso, llevan paper (documento, artículo) de trabajos de investigación realizados y se trabaja sobre eso para que se vea la

aplicabilidad de los contenidos programáticos. Algunos, realizan las investigaciones como parte de la evaluación para la aprobación de la materia. Otros, llevan a cabo trabajos en laboratorio, como en el laboratorio de informática con Mathlab. Algunos utilizan Google classroom. Además de, instar a participar en cursos, talleres, congresos y seminarios referentes a la investigación científica.

¿En qué proyecto se encuentra trabajando actualmente?.

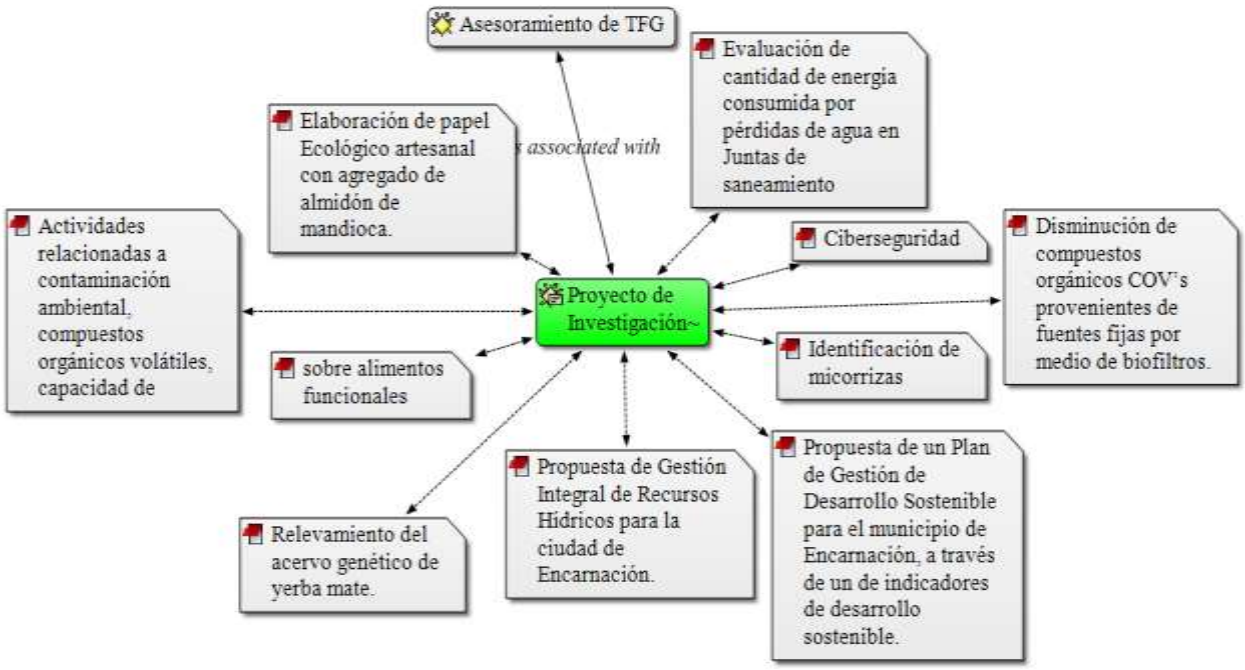
Alumno investigador.



Networks 19: Proyecto de investigación actual en alumnos de la FaCyT

En la FaCyT, los alumnos investigadores se encuentran trabajando en sus Trabajos Finales de Grado (TFG), otros en separación de residuos, algunos en biorreactores para tratamiento de agua contaminada, en el tratamiento de suelo con microorganismos, el proceso de los quesos, cómo afectan las temperaturas a estas fermentaciones para obtención de bebidas alcohólicas. Otros en eficiencia energética de las bacterias de litio y formas de refrigeración. En jugo de soja y en calcular la capacidad de carga de un numeral.

Docente investigador.



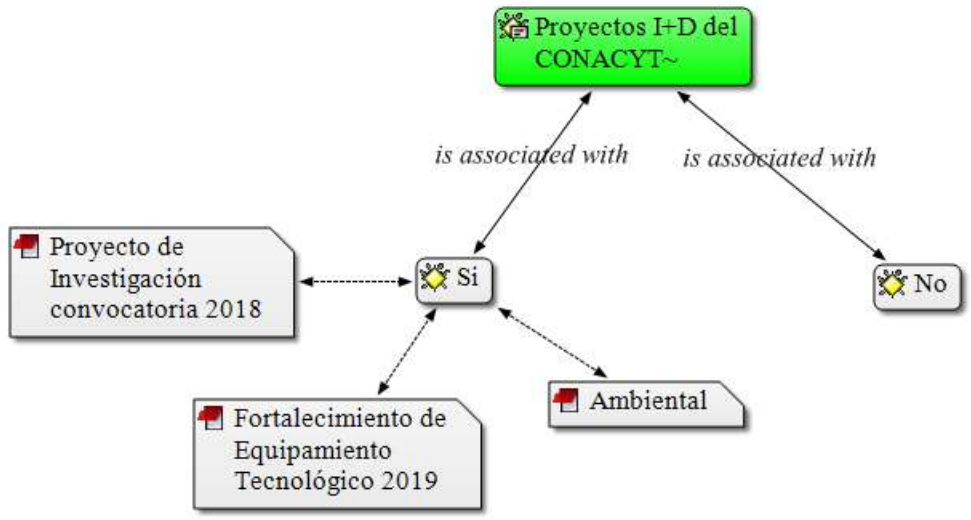
Networks 20: Proyecto de investigación en docentes de la FaCyT

En la FaCyT, los docentes investigadores se encuentran trabajando en asesoramiento de TFG, en Disminución de compuestos orgánicos COV's provenientes de fuentes fijas por medio de biofiltros. En Actividades relacionadas a contaminación ambiental, compuestos orgánicos volátiles y capacidad de carga de ecosistemas. Otros en la Propuesta de un Plan de Gestión de Desarrollo Sostenible para el municipio de Encarnación, a través de un de indicadores de desarrollo sostenible. Además, en la Propuesta de Gestión Integral de Recursos Hídricos para la ciudad de Encarnación. Algunos en ciberseguridad. Otros, en Relevamiento del acervo genético de yerba mate. Otros, en Elaboración de papel Ecológico artesanal con agregado de almidón de mandioca. En Evaluación de cantidad de energía consumida por pérdidas de agua en Juntas de saneamiento sobre alimentos funcionales. Finalmente, en, Identificación de micorrizas.

¿Ha participado de las convocatorias para fondos concursables de Proyectos de I+D, del CONACYT?.

¿En qué modalidad?.

Docente investigador.

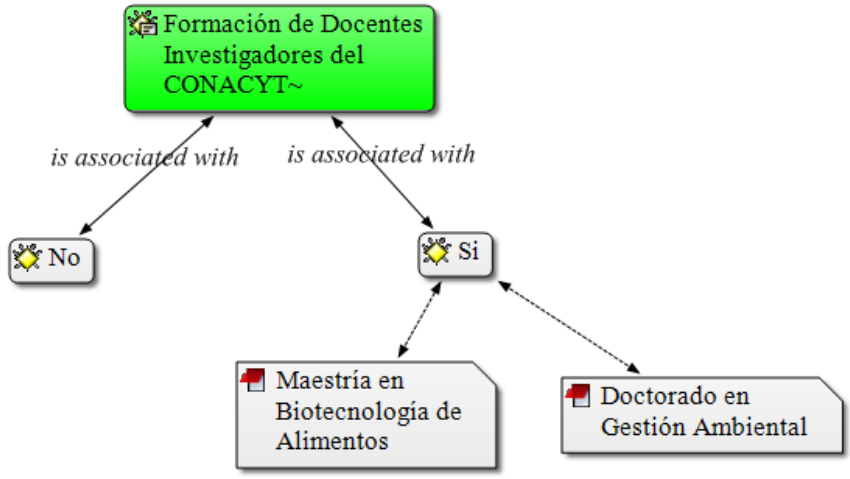


Networks 21: Proyectos de I+D del CONACYT en la FaCyT

En la FaCyT los docentes investigadores han participado de las convocatorias para fondos concursables de Proyectos de I+D, del CONACYT, algunos en el área ambiental, otros en el Proyecto de Investigación convocatoria 2018, otros en el Fortalecimiento de Equipamiento Tecnológico 2019.

¿En alguna ocasión ha postulado al programa de incentivos para la formación de Docentes Investigadores del CONACYT?.

Docente investigador.

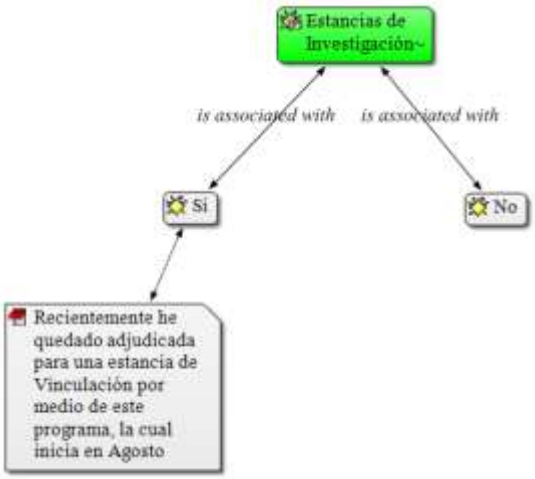


Networks 22: Formación de Docentes Investigadores del CONACYT en la FaCyT

En la FaCyT los docentes investigadores han postulado al programa de incentivos para la formación de Docentes Investigadores del CONACYT, algunos para la Maestría en Biotecnología de Alimentos, otros para el Doctorado en Gestión Ambiental.

¿Ha participado del Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos del CONACYT?.

Docente investigador.



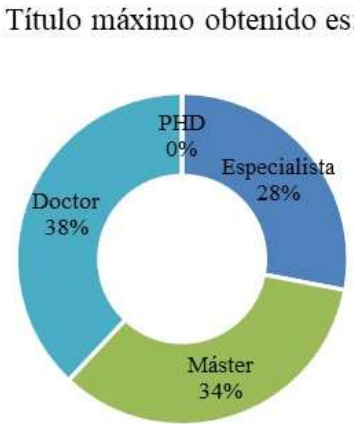
Networks 23: Estancia de Investigación en la FaCyT

En la FaCyT los docentes investigadores han participado del Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos del CONACYT, a través de las estancias de investigación.

Encuestas docentes.

¿Cuál es el máximo título obtenido?.

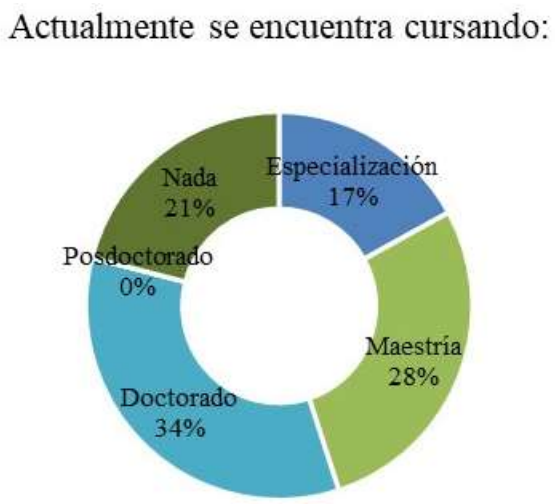
Gráfico 8: Título máximo obtenido en la FaCyT



En la FaCyT, el 38% de los docentes encuestados son Doctores, el 34% son Máster y el 28% son Especialistas.

¿Actualmente se encuentra cursando…?.

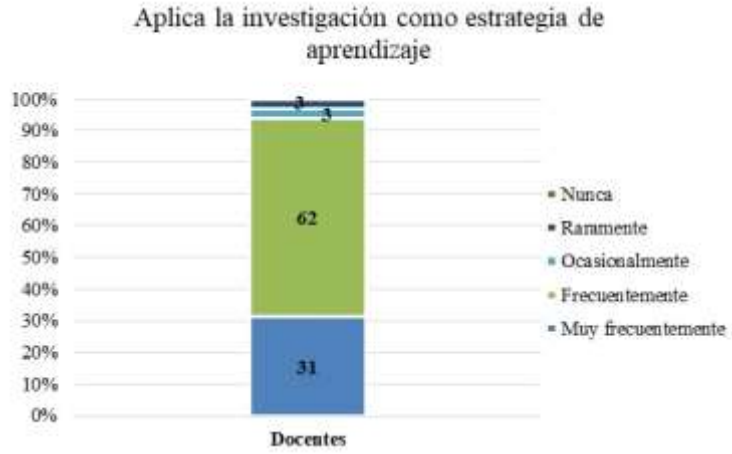
Gráfico 9: Perfeccionamiento en la FaCyT



En la FaCyT, el 34% de los docentes encuestados está cursando Doctorado, el 28% estudia Maestría, el 17% Especialización, en cambio el 21% actualmente no se encuentra cursando algún posgrado.

¿En sus clases, aplica la investigación como estrategia de aprendizaje?.

Gráfico 10: Investigación como estrategia de aprendizaje en la FaCyT



En la FaCyT, los docentes aplican la investigación como estrategia de aprendizaje, 31% muy frecuentemente, 62% frecuentemente, 3% ocasionalmente y finalmente 3% raramente.

¿En sus clases, implementa estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías actuales?.

Gráfico 11: Estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías actuales en la FaCyT

En la FaCyT los docentes implementan estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías actuales, tales como, Google Classroom, herramienta Kahooit, por medio de esta herramienta es posible hacer competencias de preguntas, celular, correo electrónico, plataformas diversas, PC, nube OneDrive, Google Drive, Google Form, entre otros.

CONCLUSIÓN O CONSIDERACIONES FINALES

El trabajo de investigación realizado que lleva el título de "Políticas Públicas que promueven el desarrollo de la Cultura Científica, en la FaCyT de la UNI", se propuso el siguiente Objetivo General "Describir la forma en que las Políticas Públicas promueven el desarrollo de la Cultura Científica, en la FaCyT de la UNI, 2018-2019". Para el logro de esta meta se ha recurrido a dos fuentes de información, la primaria realizando la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de datos y la secundaria basada en consultas de libros, revistas e internet.

Con respecto a los mecanismos empleados para el desarrollo de la investigación científica se pudo observar que, en la FaCyT, las políticas de CTI vigentes son las derivadas del Libro Blanco del CONACYT y del CONES, cuenta con un departamento de investigación que se encarga de organizar los TFG, la participación de las jornadas internas de Jóvenes Investigadores de la UNI y de las jornadas AUGM ,así como los trabajos de investigación dentro de las líneas de investigación definidas por las áreas: Tecnológica, Alimentos, Ambiente y Sociedad, las que responden a las necesidades del contexto

social, también la actividad investigativa se encuentra reglamentada a través de las normativas y el reglamento interno. Además, se pudo constatar que cuenta con laboratorios de Electrónica, Microbiología, Química, Informática, Bromatología, Residuos, Agua y Hardware, los cuales constantemente se van equipando. También, existe un proyecto para montar laboratorio de Biotecnología. Al mismo tiempo, las investigaciones son financiadas por el rectorado, por la misma facultad, por el CONACYT, pero la gran mayoría son Ad-honorem, entre las solventadas por los estudiantes se encuentran los TFG. Luego, para fomentar la investigación, cuentan con docentes investigadores remunerados cerca de uno por carrera y docentes investigadores no remunerados, ambos conforman equipos de trabajo con estudiantes (alumnos investigadores), donde el informe final es un artículo científico, publicado en la revista de la facultad, en la revista de la UNI y en revista indexada, generalmente. Para propiciar la formación de investigadores se llevan a cabo: capacitaciones, cursos, charlas, seminarios, jornadas, congresos institucionales e internacionales, talleres, otros eventos como el café científico y la semana de las ciencias y las tecnologías, además promueve posgrados. Por otro lado, posee convenios nacionales e internacionales. Finalmente, la innovación y la mejora de la docencia se promueven a través de cursos de capacitación, de actualización, congresos, diplomados, especializaciones, maestrías y doctorados.

A continuación, los factores que influyen en el fortalecimiento de la gestión para la investigación se pudo evidenciar, en la FaCyT, que el 94% de estudiantes y 100% de docentes afirman conocer la existencia del CONACYT. Además, 2 de cada 10 alumnos y 7 de cada 10 docentes tienen cargado su currículum en la plataforma CVPY del CONACYT. También, 1 de cada 10 estudiantes y 4 de cada 10 docentes han postulado en alguna ocasión al SPI del CONACYT. Y la biblioteca virtual más por alumnos y docentes es CICCO. En relación a la percepción respecto a la actividad de investigación se evidenció que es positiva tanto para estudiantes y docentes. También el 53% de alumnos y 72% docentes afirman que han participado en eventos científicos nacionales e internacionales en los últimos 5 años. También se pudo constatar una relación positiva en la frecuencia con la que investigan alumnos y docentes.

Ahora bien, en la FaCyT, la motivación para investigar de -los alumnos investigadores- se inspiran en los trabajos de laboratorio, en la Jornada Interna de Jóvenes Investigadores de la UNI, en los trabajos prácticos realizados en la facultad, en la preparación para TFG, por hobbie, posibilidad de profundizar en temas de interés y en proyectos de investigación realizados. Por otro lado, la motivación para investigar de -los docentes investigadores- radica en aprender y crecer académica y profesionalmente, para mantenerse actualizado y transmitir a los estudiantes la importancia de realizar investigaciones, por las exigencias de la facultad en cuanto a realizar investigaciones con los alumnos en clase y haber colaborado en proyectos de investigación cuando fui estudiante. Ahora bien, se reveló una brecha en cuanto al tiempo dedicado a investigar, pues los docentes investigadores invierten muchas más horas a indagar que los alumnos investigadores. Tanto docentes y alumnos investigadores coincidieron en que las estrategias motivacionales en el PEA con respecto a la iniciación científica de sus estudiantes son: lectura y análisis de artículos científicos, trabajos en laboratorios y análisis bibliográficos. Ahora bien, los alumnos investigadores se encuentran trabajando en sus TFG y los docentes investigadores en asesoramiento de TFG, entre otros tantos proyectos de investigación. Finalmente, algunos de los docentes investigadores han participado de las convocatorias para fondos concursables de Proyectos de I+D del CONACYT, también han postulado al programa de incentivos para la formación de Docentes Investigadores del CONACYT, además han participado del Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos del CONACYT, a través de las estancias de investigación.

En relación, a la manera como los docentes de la FaCyT vinculan sus actividades de docencia e investigación, se pudo corroborar mediante escala Likert una relación positiva en cuanto a la aplicación de la investigación como estrategia de aprendizaje. También, expresaron que implementa estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías actuales, tales como, Google Classroom, herramienta Kahooit, celulares, plataformas, PC, nube OneDrive, Google Drive, Google Form, entre otros. Finalmente, en cuanto a la formación académica de los docentes encuestados, el 38% de los docentes encuestados son Doctores, el 34% son Máster y el 28% son Especialistas. Al mismo tiempo, el 34% de los docentes encuestados está cursando Doctorado, el 28% estudia Maestría y 17% Especialización.

LISTA DE REFERENCIAS

Álvarez Aguilar, N., & González Duéñez, V. (2016). Factores que fortalecen la investigación. Caso investigadoras de la FIME-UANL. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales, 32*(13), 1118-1135. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048483052

American Psychological Association - APA. (2011). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (3ra ed.). México: El Manual Moderno.

Bekerman, F. (2016). El desarrollo de la investigación científica en Argentina desde 1950: entre las universidades nacionales y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), 7*(18), 3-23. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/158834381.pdf

Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. (C. M. A.C., Ed.) *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 18*(57), 355-381. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/140/14025774003.pdf

CONACYT. (2016). *Primera Ecuesta* NACIONAL *de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología.* Recuperado el 16 de junio de 2018, de http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/LIBRO_FINAL_EPPCyT_2017_11-04-17_0.pdf

CONES. (2017). *Libro Blanco para la Educación Superior. Ñane aranduka tuichavéva.* Asunción, Paraguay: Consejo Nacional de Educación Superior. Obtenido de http://www.cones.gov.py/libro-blanco-para-la-educacion-superior/

Coppari, N., Bagnoli, L., & Codas, G. (2018). Sociodemografía de Investigadores en Ciencias Sociales y Naturales del PRONII 2011/13, CONACYT, Paraguay. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales, 14*(1), 59-76. doi:10.18004/riics.2018.julio.059-076

CRES. (2018). *III Conferencia Regional de Educación Superior - Las universidades pilares de la ciencia y tecnología en América Latina.* Obtenido de http://www.octs-oei.org/manual-vinculacion/attachments/article/65/CRES2018.pdf

Duarte Caballero, A., & Duarte Masi, S. (2014). Presencia de revistas científicas paraguayas en base de datos en línea. *Información, cultura y sociedad*, 121-131. Obtenido de http://eprints.rclis.org/25536/1/n31a08.pdf

Fernández Polcuch, E., Bello, A., & Massarani, L. (2016). *Políticas Públicas e instrumentos para el desarrollo de la Cultura Científica en América Latina.* Montevideo, Uruguay: LATU; UNESCO; RedPOP. Obtenido de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/SC-PoliticasPublicasInstrumentosCltCientificaALC.pdf

Flores Morales, C., Ordóñez Parada, A., & Viramontes Olivas, Ó. (2015). Factores que afectan la investigación científica en las instituciones de educación superior (Área económico y administrativo). *XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*. Obtenido de http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xx/docs/8.06.pdf

Gordillo, M. M. (2017). *El enfoque CTS en la enseñanza de la ciencia y la tecnología.* Asunción, Paraguay: Cátedra de ciencia tecnología y sociedad. Obtenido de http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u38/CTS-M.Gordillo-modulo-3.pdf

Hernández Pina, F. (2002). Docencia e investigación en educación superior. *Revista de Investigación Educativa, 20*(2), 271-301. Obtenido de https://revistas.um.es/rie/article/view/98921/94521

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México D. F., México: Mc Graw Hill Education.

López Gómez, E. (2015). Conectando investigación y docencia en la universidad: Teaching research nexus. *Ediciones Universidad de Salamanca, 27*(2), 203-220. doi:10.14201/teoredu2015272203220

Loray, R. (2017). Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia. *Revista de Estudio Sociales*(62), 68-80. doi:10.7440/res62.2017.07

Melo Fiallos, D. F., Silva Chávez, J. A., Indacochea Mendoza, L. R., & Núñez Campaña, J. H. (2017). Tecnologías en la Educación Superior: Políticas Públicas y Apropiación Social en su Implementación. *RIDU, 11*(1), 193-206. doi:10.19083/ridu.11.498

Mendoza, P., & Montes, I. (2018). Docencia e investigación en Colombia desde la perspectiva del capitalismo académico. *Archivos analíticos de políticas educativas, 26*(40), 1-30. doi:10.14507/epaa.26.3220

Moncada Cerón, J. S. (2011). Hacia una internacionalización solidaria de la educación superior. *Theoria, 20*(1), 21-32. Obtenido de http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/194/v/v20-1/3.pdf

Montoya Acosta, L. A., Arenas Botero, D., & Di Lorenzo Arias, S. (2018). Gestión social del conocimiento y análisis prospectivo de su incidencia en la universidad contemporánea. *MEDISAN, 22*(4), 456-466. Obtenido de http://scielo.sld.cu/pdf/san/v22n4/san15224.pdf

OEI. (2015). *La promoción de una cultura científica. Un anaálisis de las políticas públicas en los países iberoamericanos.* (Papeles del Observatorio ed., Vol. 8). Buenos Aires, Argentina: Observatorio Iberoamericano de CTS. Obtenido de https://www.oei.es/historico/cienciayuniversidad/spip.php?article6296

OEI. (2018). *Las brechas de género en la producción científica iberoamericana* (Papeles del Observatorio ed., Vol. 9). Buenos Aires, Argentina: Observatorio Iberoamercano de CTS. Obtenido de https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?las-brechas-de-genero-en-la-produccion-cientifica-iberoamericana

Pérez, J. (2011). La función social de la cultura científica. (R. s. Vasco, Ed.) *cicNetwork Ciencia y Tecnoloía*, 14-17. Obtenido de http://54.154.165.46/wp-content/uploads/2015/02/cn9.pdf

Polino, C., & Cortassa, C. (2016). Discursos y prácticas de promoción de cultura científica en las políticas públicas de Iberoamérica. *Revista Trilogía, 8*(15), 13-24. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5676642.pdf

Robles Garrote, P., & Rojas, M. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüistica aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*(18). Obtenido de https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf

Rojas Betancur, H. M. (2011). Docencia y formación científica universitaria. *magis, 4*(7), 121-136. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4434965.pdf

Siso Calvo, B., & Arquero Áviles, R. (2018). Acceso abierto, promoción y difusión digital de proyectos I+D+i: el caso de la Universidad Complutense de Madrid. *Ibersid, 12*(2), 25-34. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6659338&orden=0&info=link

Theurillat, D., & Gareca, B. (2015). Organización de docencia de investigación en universidades: una exploración al caso chileno. *Calidad en la Educación*(42), 120-160. doi:10.4067/S0718-45652015000100005

UNESCO. (2015). *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia. Hacia 2030.* Obtenido de http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407s.pdf

Urdaneta Montiel, A., Pitre Redondo, R., & Hernández Palma, H. (2018). La gestión del conocimiento a través de la alfabetización digital como estrategia para la trasformación educativa en un contexto de paz. *Saber, Ciencia y Libertad, 13*(1), 201-215. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6571931

Valle López, J. (2012). La política educativa supranacional: un nuevo campo de conocimiento para abordar las políticas educativas en un mundo globalizado. *Revista Española de Educación Comparada*(20), 109-144. Obtenido de http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:reec-2012-20-5040&dsID=Documento.pdf