

ESCUELA DE EDUCACIÓN TÉCNICA

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN TÉCNICA

**PROPUESTA DE HERRAMIENTA PARA LA DETECCIÓN DE  
NECESIDADES DE FORMACIÓN DOCENTE; A PARTIR DEL  
ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES  
FACTORES QUE INCIDEN EN LA MOTIVACIÓN ACADÉMICA DE  
SUS ESTUDIANTES, Y EL TIPO DE FORMACIÓN DOCENTE DEL  
PERSONAL DE LA ESCUELA DE BIOLOGÍA DEL TEC.**

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
EDUCADOR TÉCNICO GRADO LICENCIATURA

**MATA NAVARRO, YENORY**  
9916811

**MORALES SÁNCHEZ, JOHAN ENRIQUE**  
200940208

**ROJAS PEREZ, ESTEBAN**  
200441332

CARTAGO, 2021

**PROPUESTA DE HERRAMIENTA PARA LA DETECCIÓN DE  
NECESIDADES DE FORMACIÓN DOCENTE; A PARTIR DEL  
ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES  
FACTORES QUE INCIDEN EN LA MOTIVACIÓN ACADÉMICA DE  
SUS ESTUDIANTES, Y EL TIPO DE FORMACIÓN DOCENTE DEL  
PERSONAL DE LA ESCUELA DE BIOLOGÍA DEL TEC.**

## Resumen

El presente estudio se realizó en el Tecnológico de Costa Rica en su sede central ubicada en el cantón central de Cartago, específicamente la Escuela de Biología. La unidad de análisis fueron la población de personas estudiantes y profesores empadronados en la carrera de Ingeniería en Biotecnología grado Bachillerato en al menos un curso del sexto semestre del plan de estudios IB-1053 durante el II semestre del año 2020.

La Escuela de Biología, está en procesos de acreditación; se sabe que requiere un constante monitoreo y evaluación de sus prácticas docentes. A raíz de ello nace la necesidad de esta propuesta de investigación, ante la pregunta ¿Existe una relación entre el tipo de formación docente del personal de la Escuela de Biología, y el grado de motivación de sus estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Antes de contestar dicha pregunta se determinó los cinco principales factores que inciden en la motivación (estrategias didácticas, trato a la persona estudiante, pasión por enseñar, planeamiento didáctico y herramientas de evaluación), y es necesario indicar que la percepción de los estudiantes difiere respecto a la formación recibida por las personas docentes, al menos en cuatro de los cinco factores. A pesar de que se determinó que no existe una relación directa entre la formación recibida y la motivación académica, se sugiere utilizar la herramienta para generar un perfil con aspectos de mejora para las personas docentes.

Se concluye que la Escuela de Biología podría fortalecer la capacitación de sus docentes principalmente en dos de los cinco factores mencionados en el párrafo anterior (herramientas de evaluación y estrategias didácticas), por medio de un plan de formación en conjunto con el CEDA considerando las necesidades de formación detectadas en este trabajo.

**Palabras clave:** Escuela de Biología, motivación, formación, docentes, persona estudiante, CEDA.

## Abstract

The present study was carried out at Costa Rica Institute of Technology located Cartago, in the Biology Department. The unit of analysis was the population of students and professors registered in the Bachelor's degree in Biotechnology Engineering in at least one course of the sixth semester of the IB-1053 curriculum during the second semester of 2020.

The School of Biology is in the accreditation process; it is known that it requires constant monitoring and evaluation of their teaching practices. As a result of this, the need for this research proposal arises, when faced with the question: Is there a relationship between the type of teacher training of the teaching staff of the School of Biology, and the degree of motivation of its students during the teaching-learning process?

Before answering this question, the five factors that affect motivation the most were determined (didactic strategies, student treatment, passion for teaching, didactic planning and evaluation tools), and we must acknowledge that students perception differs from the training received by teachers in four out of five factors.

Although it was determined that there is no direct relationship between the training received and academic motivation, it is suggested to use the tool to generate a profile with aspects of improvement for teachers.

It is concluded that the School of Biology could strengthen the training of its teachers mainly in two of the five factors mentioned (evaluation tools and didactic strategies), through a training plan in conjunction with CEDA considering the training needs detected in this work.

**Keywords:** School of Biology, motivation, training, teachers, student, CEDA.

# Tribunal Examinador

www.tec.ac.cr

TEC | **TEC** | Tecnológico  
de Costa Rica | de Costa Rica

## HOJA DE APROBACIÓN

### Estudiantes:

**Yenory Mata Navarro**  
**Johan Morales Sánchez**  
**Esteban Rojas Pérez.**

Este Proyecto Final de Graduación fue **APROBADO** por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Educación Técnica, como requisito para optar por el grado académico de Licenciatura en Educación Técnica.

Mag. Jeison Alfaro Aguirre  
Presidente de la Comisión  
Escuela de Educación Técnica




---



Mag. Jesús Hernández Araya  
Tutor Proyecto

---



Mag. Ana Molina Chacón  
Lector (a)

M.Sc. Karla Valerín Berrocal  
Lector(a)



---

## Agradecimiento

Agradecemos a la Escuela de Biología por brindarnos la oportunidad, la confianza y el espacio para realizar nuestra investigación el apoyo de la escuela fue fundamental para cumplir con los objetivos trazados. Agradecemos el tiempo y la colaboración tanto de las personas docentes como de las personas estudiantes que participaron en este proyecto.

Al Director de la Escuela de Biología, el M.Eng. Carlos Alvarado Ulloa, a la coordinadora académica PhD. Monserrat Cordero Jarquín y a la MBA Karla Valerín Berrocal por su apoyo y disposición en todo momento.

Queremos agradecer al profesor Mag. Alberto Calvo Leiva que con sus conocimientos y experiencia nos guió y aconsejó al plantear el proyecto en sus primeras fases.

A los Mag. Jeison Alfaro Aguirre y Mag. Jesús Hernández Araya por su guía durante todas las etapas del proyecto.

Al MEd. Gabriel Rojas Pérez por sus consejos y a la Ing. Nazareth Mata Rojas por su colaboración.

A nuestras familias y amistades por el apoyo y respaldo durante todo el curso de la carrera y el trabajo final, gracias por la paciencia y el amor.

# Tabla de contenidos

Resumen .....	iii
Abstract.....	iv
Tribunal Examinador .....	v
Agradecimiento .....	vi
Tabla de contenidos.....	vii
Índice de cuadros.....	x
Índice de tablas.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Índice de Anexos .....	xiv
Capítulo I. Introducción. ....	1
1. Problema y su importancia .....	2
2. Objetivos .....	3
2.1 Objetivo General .....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
3. Justificación.....	5
4. Antecedentes.....	10
5. Descripción de las fases de la investigación.....	19
5.1 Diagnóstico.....	19
5.2 Ejecución.....	20
5.3 Evaluación .....	20
Capítulo II. Referente Teórico .....	21
1. Educación a través de la historia.....	21
1.1 Educación .....	23
1.2 Pedagogía y Andragogía.....	24
1.3 Teorías educativas.....	25
1.4 Niveles educativos .....	28
2. Educación universitaria.....	28
2.1 Actores que intervienen .....	29
2.3 Calidad de la Educación superior.....	30
3. Importancia de la Mejora Continua en Educación Superior .....	33
3.1 Formación Docente como un aspecto de la Mejora Continua .....	35
4. Motivación .....	39

4.1. Concepto e Importancia .....	39
4.2 Principales teorías.....	39
4.3 Tipos de motivación .....	42
5. Motivación en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje .....	42
5.1 Aspectos que inciden en la motivación.....	44
5.2 Papel de la Motivación en el Rendimiento Académico .....	47
Capítulo III. Referente Metodológico .....	49
1. Contexto en el que se inscribe el proyecto .....	49
1.1 Sobre el Instituto Tecnológico de Costa Rica: .....	49
1.2 Estructura Organizativa.....	44
2. Tipo de Investigación.....	47
2.1 Tipo de estudio .....	47
2.2 Alcance de la investigación .....	47
2.3 Hipótesis .....	48
3. Diseño de la investigación .....	51
3.1 Fuentes de Información y Sujetos .....	51
4. Variables: Definición e instrumentalización.....	57
5. Descripción de las herramientas.....	60
5.1 Encuesta a los profesores (Cuestionario mixto) .....	60
5.2 Encuesta a los estudiantes (Cuestionario cerrado) .....	61
5.3 Encuesta sobre los profesores (Cuestionario cerrado).....	62
5.4 Software Estadístico STATS 2.0®.....	64
5.5 Softwares Excel y Minitab®.....	64
6. Procedimiento de análisis de resultados.....	65
7. Criterios éticos asumidos en el proyecto .....	70
Capítulo IV. Análisis y discusión de resultados .....	72
1. Sobre el objetivo específico 1: .....	72
2. Sobre el objetivo específico 2 .....	79
3. Sobre el objetivo específico 3 .....	84
4. Sobre el objetivo específico 4 .....	87
5. Sobre el objetivo específico 5 .....	95
Capítulo V. Propuesta .....	99
1. Título de la propuesta: .....	99
2. Problema.....	99
3. Población beneficiaria .....	99
4. Justificación del proyecto e importancia .....	100



5. Objetivos o propósitos de la propuesta metodológica.....	101
Objetivo General.....	101
Objetivos específicos.....	101
6. Referente metodológico.....	101
7. Presupuesto, viabilidad de la propuesta.....	102
8. Evaluación.....	103
9. Cronograma de ejecución.....	103
10. Discusión de alcances y limitaciones.....	103
Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones.....	105
1. Conclusiones.....	105
1.1 Objetivo 1.....	105
1.2 Objetivo 2.....	105
1.3 Objetivo 3.....	105
1.4 Objetivo 4.....	105
1.5 Objetivo 5.....	106
2. Recomendaciones.....	106
Capítulo VII. Referencias bibliográficas.....	107
Capítulo VIII. Apéndices.....	115

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Definición de variables objetivo específico 1, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación. ....	57
Cuadro 2. Definición de variables objetivo específico 2, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación. ....	58
Cuadro 3. Definición de variables objetivo específico 3, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación. ....	58
Cuadro 4. Definición de variables objetivo específico 4, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación. ....	59
Cuadro 5. Definición de variables objetivo específico 5, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación. ....	59

## Índice de tablas

Tabla 1. Categorización de la formación docente para el profesorado universitario.....	67
--	----

## Índice de figuras

Figura 1. Factores que motivan la acreditación, por tipo de universidad y carreras.....	32
Figura 2. Plan de análisis del proyecto. ....	66
Figura 3. Simbología para la interpretación de los perfiles de formación docente.....	73
Figura 4. Perfiles de formación docente para los profesores A, B y C mostrando la calificación asignada a quince factores según la formación recibida y por recibir. ....	74
Figura 5. Perfiles de formación docente para los profesores D, E y F mostrando la calificación asignada a quince factores según la formación recibida y por recibir. ....	75
Figura 6. Perfiles de formación docente para los profesores G y H mostrando la calificación asignada a quince factores según la formación recibida y por recibir. ....	76
Figura 7. Perfiles de formación docente para los profesores I, J y K mostrando la calificación asignada a quince factores según la formación recibida y por recibir. ....	77
Figura 8. Categorización de personas docentes según su tipo de formación en educación.....	78
Figura 9. Análisis de varianza para el objetivo 2.....	80
Figura 10. Cuadro de Pareto para el objetivo 2. ....	81
Figura 11. Importancia dada a diferentes factores que inciden en la motivación y el desempeño docente, según la percepción del estudiante. ....	82
Figura 12. Categorización de las personas docentes según el tipo de formación en educación que poseen, mostrando únicamente la información para los cinco factores que más influyen en la motivación.....	83
Figura 13. Simbología para la interpretación de los perfiles de la percepción del desempeño docente según los estudiantes. ....	84
Figura 14. Perfiles de la percepción del desempeño docente según estudiantes, para los profesores A, B y C.....	85

Figura 15. Perfiles de la percepción del desempeño docente según estudiantes, para los profesores D, E y F. ....	85
Figura 16. Perfiles de la percepción del desempeño docente según los estudiantes, para los profesores G y H. ....	86
Figura 17. Perfiles de la percepción del desempeño docente según los estudiantes, para los profesores I, J y K. ....	86
Figura 18. Comparación general de la percepción que tienen los estudiantes acerca de los principales factores que inciden en la motivación, respecto a la formación docente del profesorado. ....	90
Figura 19. Percepción que tienen los estudiantes acerca de los principales factores que inciden en la motivación, respecto a la formación del docente C.....	91
Figura 20. Percepción que tienen los estudiantes acerca de los principales factores que inciden en la motivación, respecto a la formación del docente G. ....	92
Figura 21. Comparación entre la formación docente recibida y la percepción del estudiante sobre el desempeño docente.....	94
Figura 22. Proceso para conocer las necesidades de formación docente según la percepción de los estudiantes. ....	96

## Índice de Anexos

Apéndice 1. Matriz de referencias bibliográficas para el apartado de antecedentes. ....	115
Apéndice 2. Instrumento para la recolección de datos: Encuesta a Estudiantes.....	120
Apéndice 3. Instrumento para la recolección de datos: Encuesta sobre Profesores. ....	123
Apéndice 4. Instrumento para la recolección de datos: Encuesta a Profesores. ....	128
Apéndice 5. Resultados tabulados para la Encuesta a Profesores .....	132
Apéndice 6. Resultados tabulados para la Encuesta a Estudiantes.....	135
Apéndice 7. Resultados tabulados para la Encuesta sobre Profesores.....	136

## **Capítulo I. Introducción.**

El Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) es una de las cinco universidades públicas de Costa Rica, enfocada principalmente en el área de ingeniería y tecnologías. Durante 50 años ha contribuido al desarrollo de la sociedad costarricense a través de todos los profesionales que se han formado en diferentes carreras, así como por medio de programas de investigación y extensión; gracias a ello es reconocida internacionalmente por sus logros y compromiso con el avance profesional y tecnológico en el país y en la región.

El éxito del TEC viene dado principalmente por el aporte de expertos que desde su fundación han colaborado con esfuerzo y compromiso para formar profesionales de gran calidad, en carreras como administración de empresas, arquitectura y urbanismo, turismo, y una serie de ingenierías de diversas áreas. Algo que ha caracterizado al TEC desde sus inicios, es que ha buscado ir de la mano con los avances tecnológicos y los avances del mercado bajo el contexto nacional e internacional en el cual se desenvuelve; generando con ello programas curriculares de calidad para generar impacto en la sociedad.

Además de ello, el TEC cuenta con un sólido cuerpo docente que contribuye al éxito de la oferta educativa, ya que año a año contrata a reconocidos profesionales en las diversas áreas ya mencionadas, especialistas en sus campos. Estos profesionales se han encargado de transmitir sus conocimientos a los estudiantes a partir de sus propios estudios e investigaciones, y la calidad que demuestran los egresados a nivel técnico, respalda sus conocimientos teóricos y prácticos.

El documento de este proyecto final de graduación está conformado por el presente capítulo introductorio en el que se muestran los objetivos y justificación del trabajo, un capítulo de referente teórico que abarca conceptos y temas de interés para el trabajo, un capítulo de referente metodológico que explica las actividades realizadas para la recolección

y análisis de datos, un capítulo de análisis de los resultados obtenidos y finalmente, un capítulo con las conclusiones halladas en la investigación y recomendaciones para futuros trabajos similares.

## **1. Problema y su importancia**

Tomando en consideración que la educación en todos los niveles ya no se basa en la concepción de enseñanza-aprendizaje como transmisión y observación, sino que en la actualidad, está orientada a un modelo activo y participativo que permite establecer nuevas herramientas para el aprendizaje (Hernández, 2013); es necesario realizar una revisión respecto a los recursos pedagógicos y didácticos que se llevan a cabo en la institución.

Después de todo, la carencia de formación docente puede provocar que al profesorado le resulte difícil implementar las prácticas educativas idóneas para motivar adecuadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, al no haber una formación sistemática y continua que logre la profesionalización de la labor docente.

Considerando que la Escuela de Biología, está en procesos de acreditación; se sabe que requiere un constante monitoreo y evaluación de sus prácticas docentes, con el objetivo de propiciar la mejora continua de sus programas académicos.

A raíz de ello nace la necesidad de esta propuesta de investigación, ante la pregunta ¿Existe una relación entre el tipo de formación docente del personal de la Escuela de Biología, y el grado de motivación de sus estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje?



## 2. Objetivos

Para satisfacer la pregunta inicial de este TFG se han desarrollado una serie de objetivos que se muestran a continuación:

### 2.1 Objetivo General

Proponer una herramienta para la detección de necesidades de formación docente a partir del análisis de la relación entre los principales factores que inciden en la motivación académica de los estudiantes, y el tipo de formación docente en el personal de la carrera de Ingeniería en Biotecnología del Tecnológico de Costa Rica que imparte cursos de carrera del sexto semestre, durante el segundo período del año 2020.

### 2.2 Objetivos Específicos

**Objetivo Específico 1.** Categorizar la formación en docencia que tiene el personal que imparte cursos de carrera de sexto semestre del bachillerato en Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del año 2020.

**Objetivo Específico 2.** Determinar los principales factores a nivel del desempeño docente que inciden en la motivación académica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del 2020.

**Objetivo Específico 3:** Medir la percepción que tienen los estudiantes sobre los factores determinados, para las personas docentes que imparten los cursos de sexto semestre del bachillerato en Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del 2020.

**Objetivo Específico 4.** Comprobar la relación entre la percepción de los estudiantes sobre el desempeño docente y las categorías de formación docente de sus profesores, reflejando necesidades de formación.

**Objetivo Específico 5.** Diseñar una propuesta de herramienta para la detección de necesidades de formación docente en el personal, según la percepción del estudiante, mejorando la motivación académica.

### 3. Justificación

Las exigencias del mundo actual, la globalización, los aspectos socioculturales, económicos y políticos obligan a las instituciones educativas de niveles superiores a revisar desde un punto de vista crítico los programas curriculares, las tecnologías con las que cuentan, la infraestructura, los contextos de donde provienen los estudiantes, las políticas públicas en materia educativa, las exigencias del mercado y por supuesto la labor del docente universitario a la luz de este contexto global.

La evolución de dicha práctica educativa que involucra el ejercicio de la labor docente en las universidades hace reflexionar que el mismo, no solo debe ser un transmisor de conocimiento en una especialidad específica sino, además, a través de él los futuros profesionales aprenderán acerca de la resolución de problemas complejos, investigación, por lo tanto, la transformación social. La UNESCO en la Declaración mundial sobre la educación Superior en el siglo XXI: visión y acción (1998), así como el comunicado en el 2009 que resultó de la Conferencia Mundial de Educación Superior, indica que es necesario:

Formar profesionales competentes y comprometidos con los problemas sociales y culturales; investigar y producir conocimientos que contribuyan a dar respuestas interdisciplinarias a los problemas complejos y polifacéticos que afectan a la sociedad; aprovechar el potencial de las Tecnologías de la Información (TIC) tanto para mejorar el proceso educativo como para generar una mayor difusión y acceso al estado actual del conocimiento; desarrollar programas de capacitación del personal docente para mejorar sus competencias didácticas en aras a formar profesionales competentes, críticos y reflexivos; generar vínculos con el mundo del trabajo estableciendo estrategias de integración entre los programas académicos y las demandas del mundo productivo (De Vicenzi, 2012).

A través de dicha declaración se refleja la importancia de que los docentes universitarios se preparen y capaciten para mejorar sus competencias didácticas que repercuten directamente en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, a nivel mundial se han desarrollado procesos que exigen a las universidades la calidad de sus programas y que los mismos sean reconocidos a nivel internacional, así nos lo expresa De Vicenzi (2012):

En la educación superior, la globalización y la internacionalización de los estudios han impuesto a los países acordar pautas y construir marcos de referencia para la evaluación y acreditación de carreras y programas de estudio; para otorgar titulaciones; para favorecer la movilidad de estudiantes y docentes; entre otros aspectos.

En el TEC en los últimos años se ha trabajado arduamente en la acreditación de las carreras, actualmente según Grajales (2019), el “TEC es la primera universidad pública en acreditar todas sus carreras de grado acreditables”, en total 20 carreras. Es así como en el TEC existe un compromiso con la calidad y el mejoramiento continuo, expresado en este logro.

Lo anterior, da una garantía a los estudiantes de que la educación superior que reciben del TEC es de excelencia, lo ideal es que realmente todos los profesores estén capacitados para brindar los programas de estudios utilizando procesos metodológicos que se enfoquen en el desarrollo integral del estudiante, es decir con formación docente y que la misma se encuentre en constante actualización como lo exige el contexto sociocultural, económico y político en el mundo.

Así lo señala Cáceres, citado por Heras (2017), “de aquí la necesidad de que en la universidad se enseñe a los profesores a educar, para que los estudiantes aprendan a aprender” el rol del profesional universitario como educador es sumamente importante para

que los estudiantes logren desarrollan todas sus competencias, habilidades y valores que la sociedad necesita, es decir ser humanos integrales, tal y como lo indica la misión del TEC “...contribuir al desarrollo integral del país” (TEC, 2020).

La formación docente es una de las preocupaciones de las universidades, no solo a nivel nacional sino internacionalmente, ya que esta impacta directamente en la formación de los profesionales.

Los profesores universitarios en su mayoría se involucran como docentes con escasa o ninguna preparación pedagógica, y realizan dicha labor de manera intuitiva o tomando como referencia sus experiencias como alumnos de dichas universidades, claro está su formación como profesionales en un área específica tales como ingeniería, administración entre otras, no está en discusión en este estudio, se parte del hecho que han sido contratados por el TEC debido a que su profesionalismo es de la más alta calidad en su área.

Pero como lo venimos mencionando, ser profesional docente es una preparación que se requiere en las universidades. Heras (2017) lo señala:

En efecto, la mayor parte de los graduados poseen una preparación profesional en sus respectivas disciplinas pero en cambio, los que se integran a la docencia y la investigación universitarias llegan a ella sin conocimientos suficientes de los aspectos relativos a la didáctica para la enseñanza de sus materias, lo cual les dificulta formular con precisión los objetivos y objetos de aprendizaje, seleccionar los métodos de enseñanza más apropiados para el desempeño de sus actividades, elaborar los medios de apoyo al proceso de asimilación, así como utilizar las diferentes formas y funciones de la evaluación en el proceso.

Los profesores universitarios enfrentan dificultades al elaborar las estrategias metodológicas para su práctica educativa, es así como se conoce que la mayor parte de ellos

utilizan los métodos magistrales, en los últimos años con el desarrollo de las tecnologías se han sugerido apoyar la labor educativa con herramientas digitales. Estas prácticas docentes son las que pueden llegar a impactar directamente en la motivación de los estudiantes y por lo tanto, incluso podría influir en su rendimiento académico. Algunos estudiantes han escrito sobre este tema, por ejemplo, en la revista Consejo Institucional al Día, González (2018) menciona:

Me encuentro clases magistrales, aplicación de los mismos ejemplos y los mismos exámenes que realizan desde hace 20 años, estudiantes distraídos en el celular o en la computadora y docentes que se quedaron en la “innovación” de las presentaciones que se proyectan en una pizarra, que a veces pienso mejor no hubiesen llegado nunca a las aulas, pero si se saben utilizar también sé, que esta tecnología nos puede facilitar la enseñanza.

Así, tal y como este estudiante lo expresa, es una preocupación de la comunidad universitaria que la labor docente se pueda quedar en ideales o reglamentos y que en la práctica habitual falte mucho más, por no tener preparación pedagógica un profesor que podría dar mucho más a sus estudiantes como el excelente profesional que es.

Este estudio surge a raíz de un debate desencadenado respecto a la necesidad de satisfacer la profesionalización docente. En el mismo se pretende explorar la formación referente a docencia de los profesores que imparten clases en distintas áreas del conocimiento en la Escuela de Biología.

La información generada a partir de esta investigación vendrá a ser un insumo importante para los procesos de acreditación de la carrera, ya que generará herramientas necesarias para estudiar el grado de formación pedagógica de la población docente, así como el grado de motivación que posee la población estudiantil ligada al quehacer de los docentes.

Una vez que el proyecto se haya implementado, permitirá además dilucidar aquellos factores de la formación docente que tengan relación directa con la motivación de estudiantes en los distintos cursos de carrera, y con ello se podrá evaluar los pasos necesarios para mantener o mejorar a nivel de Escuela, el grado de satisfacción de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

#### 4. Antecedentes

Este apartado presenta la revisión teórica y bibliografía que se realizó para conocer la información disponible hasta el momento de trabajos, ponencias, artículos u otros similares o relacionados con el tema de investigación que ocupa el presente proyecto de graduación.

Dicha revisión se realizó con el fin de conocer los antecedentes referentes al tema, para verificar si existen vacíos y poder así justificar la relevancia de investigar la relación entre la motivación de los estudiantes y el tipo de formación docente del profesorado de la Escuela de Biología del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La revisión se realizó basándose en estudios de los diferentes temas que se abordaran en la investigación, tales como: motivación de los estudiantes universitarios, el tipo de formación docente del profesorado universitario, y diversos análisis que se han realizado del modelo pedagógico del TEC.

Para realizar el análisis de los documentos, se elaboró una matriz, dónde se destacó el título del estudio, los autores, el formato, un resumen de las ideas y conclusiones principales, el tipo de estudio, así como la referencia bibliográfica. Los documentos fueron analizados inicialmente de forma individual, y se extrajeron las conclusiones principales que se relacionan con el objetivo investigado en el presente proyecto de graduación, luego en la matriz se discutieron en conjunto con todo el equipo de proyecto (Apéndice 1).

La documentación encontrada es principalmente basada en análisis teóricos y críticos de la labor docente en los ambientes universitarios, así como la motivación de los alumnos. En ninguno de los estudios se encontró que buscaran la correlación entre la motivación de los estudiantes y la labor docente, tal y como se pretende abordar en el proyecto de graduación. Por otro lado, con el análisis de dicha documentación se puede visualizar la necesidad de formación docente del profesorado universitario no solo a nivel del Tecnológico de Costa



Rica como institución, sino también a nivel nacional e internacional, esto siempre con el objetivo de que la calidad de profesionales que se forman sea la mejor preparada de acuerdo con las necesidades actuales de la sociedad.

A continuación, se presentarán los principales hallazgos encontrados en la documentación, iniciando con lo que actualmente se trabaja dentro del TEC correspondiente a las ponencias presentadas en el IV Congreso Institucional realizado en el año 2019, luego se continúa en orden cronológico con los principales hallazgos respecto a la formación e innovación docente y la motivación en las aulas universitarias.

La primera ponencia que se analiza se denomina Ponencia No. 2 “Fundamentación contextual y teórica-epistémica del modelo pedagógico del Instituto Tecnológico de Costa Rica”, la misma se basa en una discusión sobre el actual modelo pedagógico y se propone una modificación en la fundamentación pedagógica. Lira, Federov, Hernandez, et al (2019) lo señalan de la siguiente manera:

De ahí que es imprescindible –al menos en torno a la academia- dejar de lado concepciones tradicionalistas de índole mecánico (automático) y repetitivo del aprendizaje, así como de visiones conservadoras sobre la relación profesor-estudiante, en la cual el primero sobresale por ejercer una influencia dependiente y acrítica en el estudiante, permitiendo poca o casi nula capacidad de reacción, contradicción y reflexión de los discentes.

En dicha ponencia se pretende incorporar un punto 10 al Modelo Académico y visualizarlo desde diferentes contextos: lo ontológico, lo epistemológico, los principios fundamentales del constructivismo, los principios fundamentales de las corrientes sistémico-compleja, lo paradigmático y lo metodológico, también se analiza el aprendizaje desde las diferentes corrientes epistémicas señaladas, analizando el enfoque transformativo del proceso

enseñanza-aprendizaje, se afirma que: "El sistema universitario costarricense, en particular el Instituto Tecnológico de Costa Rica, continúa realizando una labor docente mayoritariamente centrada en la enseñanza más que en el aprendizaje"(Lira et al., 2019). Se analiza el proceso transformativo desde el rol docente y cómo lograrlo desde lo actitudinal. La ponencia fue aceptada por el IV Congreso Institucional.

La siguiente ponencia que se analiza es la No. 18 "Reinvención del profesor en el TEC", en esta se realiza un análisis teórico y discusión de la labor docente a la luz de las competencias del profesor según el Espacio Europeo de Educación, el estatuto orgánico y el Reglamento de Enseñanza-aprendizaje de la institución, así como investigaciones sobre deserción estudiantil.

Calderón et al. (2019) lo exponen de la siguiente manera:

Se parte del hecho de que se requiere desarrollar procesos de capacitación a nivel pedagógico, estimular la investigación educativa y la difusión de experiencias innovadoras exitosas, contar con instrumentos apropiados para evaluar el quehacer docente y crear espacios de reflexión y discusión internos sobre el quehacer en el área de la docencia.

Se distingue en el documento la situación del docente del TEC identificado actualmente por el Estatuto Orgánico y por el Reglamento de Enseñanza-aprendizaje, así como por el Modelo Académico del TEC, aprobado por el III Congreso Institucional. Se citan algunos estudios realizados en cuanto a las causas de la deserción estudiantil, como el realizado por Chinchilla (2013), y se cita que una de las causas de la misma es la inadecuada formación pedagógica del cuerpo docente. Se propone la creación de una comisión permanente en el Consejo de Docencia para el fortalecimiento del desempeño docente, así

como para propiciar la discusión permanente se propone crear un Congreso Docente cada 2 años.

A continuación, se estudia el artículo publicado por Mata en 1999, para la Revista Interuniversitaria para la Formación del Profesorado, denominado: “La formación pedagógica del profesorado universitario: el caso de Centroamérica”. En este estudio se realiza un análisis de casos de proyectos de formación pedagógica de las siguientes universidades de Centroamérica: Universidad de San Carlos de Guatemala, la Universidad de Costa Rica, la Universidad Estatal a Distancia, la Universidad Nacional de Costa Rica y la Universidad de Panamá.

Mata (1999) lo expone a continuación: “Se realiza una descripción destacando las formas y las dimensiones en que se desarrollan los proyectos, considerando como variables de análisis las áreas temáticas, los ejes curriculares, el enfoque metodológico y la visión y gestión de los procesos educativos”.

Entre las conclusiones más importantes de este artículo se tienen las siguientes, citadas por Mata (1999):

Los esfuerzos realizados en la práctica centroamericana favorecen la formación pedagógica del personal universitario, reflejan una valoración positiva hacia la profesionalización docente como medio para mejorar la calidad de la educación superior. La educación superior es una práctica social compleja en la que intervienen el cúmulo de conocimientos desarrollados, una visión de universidad, las poblaciones estudiantiles y el grupo de profesores. Las propuestas de intervención en pedagogía universitaria estudiadas otorgan un rol protagónico a este último grupo humano como una de las variables sobre las que un mayor control se puede ejercer. Resulta de gran

importancia acompañar estas propuestas con procesos de evaluación diagnóstica, formativa y de impacto.

En este artículo se visibiliza los esfuerzos realizados por universidades costarricenses por la formación docente universitaria y los beneficios que ello conlleva, el TEC no formó parte de dicho estudio, pero se considera que como universidad estatal dentro de su propuesta pedagógica la capacitación de los profesores debería ser parte integral para garantizar la calidad.

Seguidamente se presenta el artículo llamado “La motivación de los estudiantes universitarios” de Polanco, publicado en 2005, en la revista electrónica Actividades Investigativas en Educación, donde se realiza un análisis crítico de la motivación de los estudiantes universitarios.

En este artículo, se aborda la motivación de los estudiantes universitarios desde los ámbitos de intrínsecos y extrínsecos, así como los diversos factores que puedan incidir en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Polanco (2005), lo explica de la siguiente manera:

Es un hecho que la motivación influye en el aprendizaje, hasta el punto de llegar a ser uno de los principales objetivos de los profesores: motivar a sus estudiantes. Sin embargo, la falta de motivación es una de las causas importantes que se debe valorar en el fracaso de los estudiantes, especialmente cuando se fundamenta en la distancia establecida entre los actantes del proceso. Así, se puede observar que la relación profesor estudiante, en el contexto universitario, se presenta, generalmente, en forma lejana, y la impersonalidad que se concibe, no permite centralizar la atención en el sujeto que aprende, sino más bien la formación universitaria tiende a identificar el punto fundamental del aprendizaje en el sistema, entre el profesor y el contenido.

Entre las conclusiones principales de este artículo destaca que los docentes deben conocer a fondo que la motivación es parte fundamental para lograr un aprendizaje significativo, que es parte de la labor del profesor ser el ente activo de promover dicha motivación con comentarios y acciones positivas en el aula, comentarios respecto de sus fortalezas y debilidades, la autoestima del ser humano requiere que se puedan tener experiencias de orgullo y satisfacción (Polanco, 2005).

El siguiente trabajo analizado, es el de Guisti en el 2007, con el artículo “Formación pedagógica de profesores universitarios: conclusiones de una experiencia brasileña”, para la Revista de Educación Superior. En el mismo se realiza un análisis teórico de la práctica docente en el caso brasileño.

En este artículo se realiza un análisis de la preparación de los profesores universitarios, se encuentra que los temas abordados son similares a los que se pretende analizar en el presente proyecto de graduación. Guisti (2007), lo presenta de la siguiente manera, hablando de lo que tradicionalmente se conoce en cuanto a formación docente universitaria:

Se creía, como muchos aún hoy creen, que "quien sabe hacer, sabe automáticamente enseñar", no habiendo mayores preocupaciones con la necesidad de una preparación pedagógica de los docentes. (...) La formación ofrecida no puede limitarse a los aspectos prácticos (didácticos o metodológicos) del quehacer docente, debiendo englobar las dimensiones relativas a los aspectos éticos, afectivos y político-sociales relativos a la docencia.

Entre lo más interesante que destaca dicho artículo, es que expone que ejercer como docente universitario es una actividad compleja, que debe superar el mero saber de un área de

conocimiento o un contenido específico, superar la praxis educativa y de la enseñanza como tradicionalmente se ha concebido (Guisti, 2007).

Seguidamente se estudia el artículo “Motivación y comunicación en el aula universitaria. Experiencias docentes innovadoras en el área de mercadeo dentro de la Administración de Negocios”, elaborado por Arroyo y Zeledón, en el año 2014, para la revista TEC Empresarial.

El objetivo de este artículo fue presentar un primer avance de los resultados obtenidos en el marco del Proyecto Gestión de la comunicación para la mejora continua desde los aportes de la mercadotecnia. El caso de la Escuela de Administración de Negocios de la Universidad de Costa Rica. El fin principal de dicha investigación, citado por Arroyo y Zeledón (2014) es que:

Se articula la docencia y la investigación aplicada con el propósito de reafirmar la importancia de una formación humana integral dentro del quehacer académico, impregnada por el trabajo cooperativo, la reflexión, la investigación y, especialmente, por la comunicación asertiva, la cual se convierte en un componente estratégico para aprender.

Entre las conclusiones más importantes extraídas de dicho estudio, están que: la labor de un docente en motivar a los estudiantes y proporcionarles experiencias innovadoras impactando en el estudio, evidenciando un trabajo de calidad a nivel de enseñanza universitaria, además, dentro del ambiente universitario promover un profesor innovador e investigador permite enriquecer la gestión curricular contribuyendo a la formación de profesionales más críticos y comprometidos, con pensamiento crítico, líderes en innovación y desarrollo de nuevas soluciones y alternativas (Arroyo y Zeledón, 2014).

Posteriormente se revisó el documento “Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos” de González, en el año 2014, el mismo corresponde a una ponencia a partir de aportes pedagógicos teóricos, sobre rutas para la innovación en docencia.

El planteamiento de este artículo es muy interesante, porque analiza el enfoque pedagógico desde las posibilidades que la era de la comunicación y digital actuales brindan a la docencia y al mismo tiempo proponer innovar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, ser los docentes los actores principales en constante investigación y proceso constante de construcción.

Según González, (2014):

La innovación en las aulas universitarias no puede, ni debe, ser fruto de la espontaneidad únicamente, ni de la casualidad. Es necesario que sean pensadas, planeadas, evaluadas y constantemente mejoradas en pro del cumplimiento del perfil profesional en formación. Este es un proceso infinito de reconstrucción de la docencia y por lo tanto de su fortalecimiento, lo cual indiscutiblemente traerá consecuencias positivas, como la posibilidad de publicar los aprendizajes, el intercambio con otros y otras docentes que innovan en sus aulas, el desarrollo de conversatorios, congresos o simposios sobre la enseñanza de la disciplina.

Además, la innovación educativa como un proceso formal reflexivo y crítico de innovación, siempre en pro de la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como se ha mostrado en el análisis de los diferentes documentos bibliográficos, hay interés tanto a nivel institucional, como nacional e internacional en mejorar la formación docente universitaria, se han realizado estudios principalmente teóricos sobre dicho tema.

En cuanto a la motivación de los estudiantes universitarios, en los estudios se identifica que un factor común para lograr la misma es la labor docente, y que es uno de los

principales motivadores para influenciar de una manera positiva el aprendizaje. En uno de los estudios se muestra que la labor docente es un factor determinante en la deserción estudiantil.



## **5. Descripción de las fases de la investigación**

El desarrollo de la investigación realizada constó de tres fases para alcanzar el objetivo general y con ellos los objetivos específicos que se habían propuesto, las cuales son fases de diagnóstico, ejecución y evaluación. En este apartado se menciona brevemente cada una de ellas, y los pasos que se cumplieron para llevarlas a cabo.

### **5.1 Diagnóstico**

Dentro de la fase de diagnóstico, se identificó las unidades de estudio, la población y muestra a utilizar, tanto de estudiantes como de profesores.

En atención al objetivo 1 del proyecto se aplicó a la población de profesores una encuesta que brindó datos sobre el tipo de formación pedagógica con la que cuentan, sobre la importancia que dan a la formación pedagógica y las necesidades que perciben tener. Esto permitió categorizar las personas docentes, para así realizar un análisis utilizando el método de estadística descriptiva y de acuerdo con los indicadores definidos para dicha variable.

Para los objetivos 2 y 3 se procedió a elaborar una serie de encuestas con el fin de obtener información sobre los principales factores que inciden en la motivación académica según la percepción de los estudiantes, y luego de ello se realizó una evaluación de la percepción estudiantil sobre el desempeño docente en cada uno de esos factores. Los datos obtenidos en dichas encuestas se analizaron por estadística descriptiva, según los indicadores previamente determinados de acuerdo con las variables según corresponda.

Luego de obtenida la información de las herramientas aplicadas a los estudiantes y profesores, según el objetivo específico 4, se procedió a realizar el análisis de la información, por medio de estadística inferencial y descriptiva, ya que esto permitió determinar la correlación entre las diferentes variables que se obtuvieron en la investigación. Este análisis

evidenció en qué aspectos hay necesidad de mejora para cada uno de los profesores evaluados, de acuerdo con los resultados obtenidos con los instrumentos anteriores.

## 5.2 Ejecución

Se propone utilizar una herramienta para detectar necesidades de mejora para cada uno de los miembros del profesorado a nivel de formación docente, de manera que la Escuela de Biología pueda usarla como insumo para generar un plan de formación con el cual se cubran esas necesidades de capacitación, y con ello se pueda transmitir conocimientos a los estudiantes de manera más adecuada, creando el correcto ambiente de aprendizaje y utilizando estrategias, métodos y técnicas que motiven a las personas estudiantes.

## 5.3 Evaluación

Finalmente, en la fase de evaluación se busca consultar a estudiantes, docentes, a la coordinadora de carrera Ingeniería en Biotecnología y al director de la Escuela de Biología acerca de la importancia, fortalezas y debilidades de la herramienta, así como las posibles mejoras que requiera. Esto con el fin de alcanzar el objetivo general y brindar a la Escuela de Biología del TEC, una propuesta de instrumento que determine las necesidades de formación docente según el grado de percepción de sus estudiantes y así mejorar la motivación académica.

## Capítulo II. Referente Teórico

Este capítulo comprende un repaso teórico acerca de algunos de los principales temas relacionados al proyecto de investigación. Abarca conceptos relacionados a la educación, específicamente universitaria, y al aseguramiento de la calidad de la misma; finalmente se enfoca en la motivación y su relación al aprendizaje.

### **1. Educación a través de la historia**

La educación va de la mano con la evolución del ser humano, ya que todas las sociedades se apoyan en la enseñanza. La educación asume su origen en las comunidades primitivas y el punto de referencia lo encontramos cuando el ser humano pasa de vivir un estilo de vida nómada a establecerse y ser sedentario; donde ya se beneficia de sus primeras labores, como la caza y la pesca, la agricultura y la recolección de sus alimentos y sobre todo de su supervivencia (Vásquez de Santoyo, 2010). Posteriormente, la pedagogía aparece en el momento en que se depuran técnicas y métodos, con el objeto de tener y aprovechar mejor el conocimiento.

Los primeros sistemas educativos, por llamarlos de alguna forma, aparecieron en India, China, Egipto e Israel, y estaban profundamente ligados a las creencias religiosas, enfocados al aprendizaje de la escritura y la lectura de los escritos religiosos y las enseñanzas que en ellos había. Sin embargo fue en la época clásica, específicamente en la antigua Grecia cuando aparece algo parecido a lo que se conoce hoy como sistema educativo.

Inicialmente eran clases que recibían los hijos de clase social alta pero posteriormente el sistema pasó a ser controlado por el gobierno y se democratizó a todas clases sociales. El objetivo de ese sistema educativo era crear ciudadanos que sirvieran al fortalecimiento del estado y para ello se cultivaba no sólo la mente y el espíritu, sino también el cuerpo. Más tarde aparece la escuela peripatética que escenificaba el aprendizaje tomado de la abierta

observación de la naturaleza a través de paseos al aire libre, con un estado dinámico de pensamiento caracterizado por el debate.

El Imperio Romano llega a estructurar y formalizar la enseñanza desde el gobierno como un proceso, una cadena de saberes engranados y que se conectaban con el modelo o perfil de sociedad que se buscaba de acuerdo a un ideal de convivencia práctica y efectiva. La escuela, el liceo y la academia, generaban una actividad prolija en discusión de ideas y ejercicio del arte.

Sin embargo con la caída del Imperio Romano, la iglesia católica toma el control de las escuelas con el único objetivo de formar a los clérigos, mientras que la mayoría de los ciudadanos eran analfabetos. Poco a poco se centran en la escritura, la lectura de textos religiosos y en las artes. Y para los que estaban destinados a dirigir recibían formación política.

Consecuencia de lo anterior surge la llamada la Baja Edad Media con una educación gratuita en la que no se enseñaba a leer ni escribir, y una educación catedralicia paga para los hijos de nobles, quienes aprendían gramática, dialéctica, retórica, aritmética, música, geometría, astronomía, medicina, teología y derecho. Esta educación dio paso a las primeras universidades que aparecieron en el siglo XII.

Luego de todo lo anterior, llega el renacimiento y nace el humanismo con el objetivo de recuperar a los clásicos griegos y romanos. En esta época los alumnos eran iniciados muy temprano en la lectura de los clásicos, así aprendían lo más pronto posible, el latín elegante y necesario para la propia producción literaria. Fue el tiempo de Maquiavelo que lanzó una atrevida doctrina de la seguridad y el Estado; el de Montaigne que propuso una concepción más mundana de la moralidad del hombre; el de Copérnico, Galileo, Descartes y Bacon que emanciparon la ciencia y la filosofía de su grillete medieval; y el de Lutero que pidió más

libertad en las relaciones del creyente con la iglesia. Todo esto sostenido por unas escuelas que salieron de los conventos y que se acercaron a la gente común.

A partir del siglo XIX (Edad Moderna), nacen los actuales sistemas educativos, en los cuales se implantó la escuela primaria obligatoria y gratuita que duraba 8 años durante los cuales se aprendía no sólo lectura, escritura y aritmética sino también una estricta ética basada en la disciplina y la obediencia. Después de esta educación básica existía una educación secundaria privada para la élite.

Es durante el siglo XX cuando se establece la estructura que se conoce hoy con educación primaria, secundaria y universitaria. Además ocurre una verdadera democratización en los países más prósperos universalizando la educación a prácticamente todas las clases sociales.

## **1.1 Educación**

Como menciona León (2021), la educación es un proceso humano y cultural complejo, lo define como el proceso en el que el hombre necesita aprender lo que no le es innato, por eso necesita de otros y de la cultura para garantizar su tránsito por el mundo. La educación ayuda a superar y liberar al hombre de su conciencia natural ingenua para ganar una conciencia crítica problematizadora, liberadora (Ocampo, 2008).

El concepto de educación se define como un proceso a través del cual, los individuos adquieren conocimientos, ya sea habilidades, creencias, valores o hábitos, de parte de otros quienes son los responsables de transmitírselos, utilizando para ello distintos métodos, como por ejemplo, mediante discusiones, narraciones de historias, el ejemplo propiamente dicho, la investigación y la formación (Sánchez, 2021). Por lo general el proceso educativo es dirigido por una figura de gran autoridad, como por ejemplo los maestros, los padres, directores, etc.

Este trabajo se enfocará en la educación formal a nivel universitario, es decir, en Educación Superior, que hace referencia a todas aquellas fases formativas que se encuentran luego de la secundaria. Por lo general este tipo se enseña en las universidades, escuelas de formación profesional o también en los institutos superiores, entre otros.

## **1.2 Pedagogía y Andragogía**

Algunos autores definen a la pedagogía como ciencia, arte, saber o disciplina, pero todos están de acuerdo en que se encarga de la educación; también puede decirse que la pedagogía es un conjunto de normas, leyes o principios que regulan los aprendizajes en el proceso educativo (Suárez, 2021). Valdés-Ayala (2021), menciona que es considerada como la principal ciencia de la educación, debe dar una orientación teórica, epistemológica y científica a la práctica educativa; es decir, debe dar cuenta, cuestionar y explicar el fenómeno educativo en su totalidad.

García (2017), define a raíz de ello a la andragogía como la ciencia de educar al adulto. Es una ciencia que coloca al alcance de los Institutos Universitarios, las herramientas extraordinarias para el logro de un proceso docente fructífero, maduro, en el que facilitadores y participantes se enriquezcan de manera mutua para alcanzar los complejos objetivos sociales, institucionales, nacionales, axiológicos, que dentro del marco de la globalización, del paradigma de la complejidad, demandan los pueblos.

### **1.2.1 Adulto**

Para presentar una definición sobre adulto hay que considerar una serie de factores que determinan el ser adulto, ya que implica explícita o implícitamente aspectos sociales, psicológicos e históricos de las personas. A la adultez se llega después de haber pasado por una sucesión de crecimientos indispensables para ser aceptado socialmente como un adulto, dentro del contexto donde vive. Según la Universidad Abierta para Adultos (2006), la palabra

adultez está enlazada con el concepto de madurez que implica el proceso de vida de la persona desde la juventud hasta la muerte. Al definir el ser adulto, algunos asumen exclusivamente el aspecto jurídico y plantean que adulto es una persona mayor de dieciocho años. Otros identifican el concepto adulto con las funciones sociales pre-asignadas como son: formar familia, ser independiente, ser una persona responsable, etc.

Aunque algunos piensan que con el paso del tiempo las personas van perdiendo su capacidad de aprender, en algunos casos muchas funciones relacionadas con la comprensión y el vocabulario, en vez de deteriorarse se perfeccionan con la edad y experiencia; así como características psicológicas vinculadas a la motivación, autoestima, a la superación del miedo al cambio; y características cognoscitivas asociadas a la forma de aprender del adulto y las características del contexto sociocultural y socioeconómico (UAPA, 2006).

### **1.3 Teorías educativas**

La comprensión de los procesos de enseñanza-aprendizaje ha motivado a través de la historia que se desarrollen diversas teorías sobre la educación, las cuales incluso en la actualidad no brindan un enfoque absoluto sobre los modelos educativos. Conocer las diversas teorías permite a los educadores el desarrollo de procesos más acordes con las características y capacidades de los educandos. A continuación, se explican las principales teorías de la educación que influyen en los procesos de enseñanza-aprendizaje; las primeras tres se consideran las tradicionales y las siguientes dos, modernas.

#### **1.3.1 Conductismo**

La teoría del conductismo se basa en los planteamientos y estudios de Ivan P. Pavlov (1834-1936), quién expone que el aprendizaje se logra por medio de un estímulo y por lo tanto, la respuesta dada al mismo; es decir, si el docente brinda los estímulos adecuados obtendrá las respuestas adecuadas y con ello logrará los objetivos de aprendizaje propuestos.

Otros de los exponentes de esta teoría son Burrhus Frederic Skinner, Edward Thorndike, Edward C. Tolman o John B. Watson. Bajo este enfoque, las actividades del salón de clase suelen ser ejercicios de repetición. El papel del alumno es pasivo, caracterizándose por ser un receptor, a su vez el docente asumen el rol de instructor y corrector de errores (Guerrero, 2020).

### 1.3.2 Cognitivismo

Las teorías cognitivas a diferencia de las conductivas, si toman en cuenta los procesos cognitivos y la experiencia de la personas estudiantes. Los principales exponentes de dicho enfoque corresponden a Jerome Bruner y Frederick Bartlett. Esta teoría de aprendizaje se deriva de la escuela psicológica alemana que estudia el aprendizaje como un proceso integral donde la comprensión, el análisis y el contexto social forman parte de los elementos necesarios para lograr los objetivos de aprendizaje (Mesén, 2018).

### 1.3.3 Constructivismo

Las teorías del constructivismo se centran en el estudiante, donde el mismo es el protagonista de su propio aprendizaje, a través de las experiencias de aprendizaje se van adquiriendo los conocimientos necesarios, el docente es un facilitador y guía de los procesos de enseñanza-aprendizaje, pero es el propio estudiante el que construye sus conocimientos. Los principales representantes del constructivismo son Jean Piaget, Jerome Bruner y David Ausubel. Bajo esta teoría, el estudiante es quien crea el significado y los objetivos de aprendizaje (Mesén, 2018).

### 1.3.4 Socio constructivismo.

La teoría de socio constructivismo, a diferencia de la constructivista toma en cuenta no sólo al estudiante y su interacción con el ambiente sino también el entorno social en el que



se desenvuelve, por lo cual los conocimientos se forman a partir de los propios esquemas del sujeto producto de su realidad, y de su comparación con los esquemas de las demás personas que le rodean (Guerrero, 2020). Los principales exponente de esta teoría son Lev Vygotsky, Bárbara Rogoff y Jean Lave.

### 1.3.5 Aprendizaje Experiencial

Esta teoría se centra principalmente en que el individuo aprende por iniciativa e interés propio, y por lo tanto su experiencia es el centro del proceso. Según Guerrero (2020): “Bajo esta perspectiva, se entiende que el aprendizaje ocurre al haber un cambio de comportamiento en el individuo, lo cual se logra cuando éste afronta un problema interesante y significativo”. Los principales exponentes son Carl Rogers y John Dewey.

### 1.3.6 Conectivismo

La teoría del conectivismo, según Guerrero (2020) indica que “el conocimiento no solamente reside en el ser humano, sino fuera de él, por ejemplo en bases de datos, es por ello que se entiende al aprendizaje como un proceso continuo que ocurre en distintos escenarios”. Entre los principales representantes de esta teoría están George Siemens, Stephen Downes.

El estudio de las teorías del aprendizaje permite enriquecer las prácticas educativas, en beneficio de las estudiantes y mejorando la calidad de la educación, además adaptándola a los diferentes contextos y evolución social. Considerando lo anterior se debe, no solo en educación, estar dispuestos a cambiar de paradigmas, asumiendo actitudes críticas y reflexivas ante lo que se hace (contemplar patrones formativos y de mejora continua en el ámbito educativo).

Además, debe existir en el nivel educativo una transdisciplinariedad sobre la cual se trabaje en forma conjunta, debido al carácter complejo que conlleva este fenómeno y al estar

inmerso el mismo dentro de un contexto mucho más amplio, con el que mantiene relaciones a nivel político, cultural, científico, etc. (Suárez, 2021).

## **1.4 Niveles educativos**

El sistema educativo costarricense se compone de diversos ciclos que atienden a la población estudiantil en aras de cumplir con sus obligaciones, según lo estipulado en la Ley Fundamental de la Educación N° 2160.

En primer lugar se tiene la educación preescolar que inicia desde los 5 años y tres meses cumplidos y se compone del Ciclo Materno Infantil y el Ciclo de Transición. Seguidamente, la educación general básica que va de los 6 a los 12 años, en el caso del Primer y Segundo Ciclo o educación primaria, y de los 13 a los 17 años para el Tercer Ciclo o educación secundaria. Según el artículo 8 de la Ley Fundamental de la Educación (1957) “La enseñanza primaria es obligatoria; ésta, la preescolar y la media son gratuitas y costeadas por la Nación”.

Posteriormente se cuenta con la Educación Diversificada que se compone de la académica, la técnica y la artística. El fin principal es brindar a los estudiantes opciones para satisfacer sus necesidades e intereses en cuanto a educación (Educación en Costa Rica, 2020).

Por último se tiene la Educación Superior, donde en los diferentes centros de enseñanza se capacita a los estudiantes en las diferentes ramas o especializaciones para desenvolverse en un trabajo.

## **2. Educación universitaria**

La educación universitaria representa la culminación del sistema educativo formal, donde las personas se forman como profesionales e ingresan a la fuerza laboral de país con su aporte a la sociedad.

Julca (2016) define la educación universitaria como “el proceso enseñanza - aprendizaje orientado a la formación profesional y desarrollo intelectual de las personas que acrediten tener una formación básica, y a la búsqueda del desarrollo científico, tecnológico y de organización social eficiente”. Carrera (2008) opina que la Educación Superior contemporánea busca nuevos conocimientos, sistematiza los saberes y los transmite críticamente a través de la enseñanza.

Desde la perspectiva de la UNESCO, la Educación Superior comprende todos los programas postsecundarios que ofrecen un grado luego de un periodo mínimo de tres años de estudio (Carrera, 2008).

## **2.1 Actores que intervienen**

Es claro que el proceso de enseñanza-aprendizaje no sólo involucra a las personas docentes y las estudiantes, sino que requieren diferentes actores que apoyan y facilitan el proceso, es decir, de la comunidad educativa. En el caso de la educación superior, a continuación se analiza los diferentes involucrados; entre los cuales destacan: el personal académico, administrativo, técnico, las personas estudiantes, empleadores y graduados.

Las personas estudiantes son los actores principales y sin ellos no tendría razón de ser el sistema educativo, Gimeno (2010) citado por Valverde (2017), al respecto nos indica “El estudiante es uno de los actores que permiten legitimar el currículum planteado por las instituciones, siendo este “una plataforma más amplia y comprensiva que los contenidos de las materias o asignaturas”.

Por otra parte, y siendo parte esencial del proceso educativo tenemos al personal académico (más específicamente nos centraremos en las personas docentes) quienes cumplen la función esencial de facilitar el proceso de aprendizaje al adaptar el currículum, tal como lo establece Valverde (2017). Este mismo autor, menciona:

Los directores de carrera y los docentes, crean escenarios que permiten el contacto de los estudiantes con la investigación, a través de la aplicabilidad de las nuevas tecnologías, la apertura al conocimiento y al desarrollo del pensamiento científico riguroso. Mediante las estrategias de mediación docente, se da la deliberación, el debate crítico, la formación del criterio, la expansión del conocimiento, la aproximación a terrenos inexplorados y los fenómenos no estudiados.

Con respecto al personal administrativo, técnico y de apoyo estos permiten facilitar los procesos educativos y respaldando la calidad de la educación. “El personal administrativo, técnico y de apoyo, por su parte, debe ser eficiente y suficiente para atender los distintos elementos de soporte al proceso académico” (SINAES (2009), citado por Valverde (2017).

Como lo explica Valverde (2017) “Los miembros de la comunidad educativa y los empleadores, permiten a las carreras accionar coherentemente con la misión y visión institucionales”, por lo cual todos ellos se ven involucrados en el proceso de la educación.

### **2.3 Calidad de la Educación superior**

Según CONARE, en el Sexto Informe de Estado de la Educación (2017), en las últimas décadas ha aumentado el interés sobre el aseguramiento de la calidad de la educación superior. Entre los factores explicativos de este fenómeno se identifican la demanda de grupos o segmentos de la sociedad por un mayor acceso a la educación superior, que llevó a cambiar el enfoque selectivo o elitista de décadas previas por uno más inclusivo, a fin de atender la creciente demanda de ésta educación por parte de grupos de la población con menores condiciones socioeconómicas. Al mismo tiempo, el aumento en la participación e importancia del sector privado dentro de la actividad económica de los países, así como la

mayor complejidad de los procesos productivos, han acrecentado el interés de los diversos actores por procurar mejoras en la calidad de esta educación.

### 2.3.1 Modelos de aseguramiento

SINAES es una institución que busca contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación superior costarricense. Esta institución cumple con su misión de diversas formas, la principal es a través del fomento de procesos de evaluación con fines de acreditación, a los que voluntariamente se someten carreras que se imparten en universidades miembros, es decir, instituciones de educación superior que han formalizado su compromiso con los principios de calidad que rigen al sistema (SINAES, s.f.).

La acreditación oficial de carreras corresponde a un proceso ordenado y continuo que se extiende desde el inicio de la fase de autoevaluación hasta el acompañamiento y seguimiento académico permanente que se ofrece a la carrera por parte de entes externos (SINAES, 2010).

### 2.3.2 Dimensiones del proceso de acreditación

En algunos casos el aseguramiento de la calidad se vincula más con aspectos curriculares y de docencia, es decir con la calidad de los programas y docentes; en otros casos con que la formación y competencias de los estudiantes satisfaga las necesidades o requerimientos específicos del mercado laboral. Existe una distinción importante entre los esfuerzos de aseguramiento de la calidad que son internos a las instituciones proveedoras de educación y los que son externos a ella, mejor llamados del entorno. Los primeros (autoevaluación) se consideran el elemento base y los segundos (evaluación externa) mecanismos de verificación (SINAES, 2010).

Rama (2016) clarifica mejor la situación al identificar tres componentes esenciales del aseguramiento de la calidad: a) licenciamiento, b) acreditación y, c) certificación.

Con el primero se busca asegurar que los proveedores de la educación superior operen bajo criterios mínimos de calidad y se considera que para ello estos deben ser únicos y de carácter obligatorio, en tanto con la acreditación se procura medir la calidad de los procesos y a diferencia del licenciamiento, debe ser voluntaria.

Aunque en adelante el análisis se centra en el tema de la acreditación, es necesario tener presente las interrelaciones entre los componentes analizados (CONARE, 2017).



Figura 1. Factores que motivan la acreditación, por tipo de universidad y carreras.

Fuente: CONARE, 2017.

Por otra parte con relación a los factores involucrados en el aseguramiento de la calidad, CONARE en su Sexto Informe Estado de la Educación (2017), indica que se clasifican según provienen del entorno o si son de origen interno a las entidades. Permite determinar que más que “incentivos”, corresponden a presiones desde afuera para mejorar la calidad.

Por otra parte, en cuanto a las implicaciones que se derivan de los procesos de acreditación, las entrevistas revelan que la acreditación requiere de “ordenar la casa”, mejorar el trabajo en equipo o crear o fortalecer áreas enfocadas en la autoevaluación y el seguimiento de los procesos de acreditación, así como propiciar liderazgos internos sobre el tema. Además, demanda mayor transparencia interna y comunicación con los diferentes actores (estudiantes, docentes, administrativos y autoridades).

También se señalan la necesidad de mejorar la recolección y sistematización de la información en aspectos como matrícula, deserción, seguimiento, así como la disponibilidad de recursos para el cumplimiento de los planes de mejora en temas de infraestructura, nombramientos, sistemas de información y bibliotecas, entre otros (CONARE, 2017).

### **3. Importancia de la Mejora Continua en Educación Superior**

Así como existen los procesos de acreditación por parte de SINAES a nivel nacional, existen muchos otros entes y proyectos internacionales que buscan impulsar la mejora en educación superior. Por ejemplo, con el trabajo de las 62 instituciones de 18 países latinoamericanos (entre ellos Costa Rica, con la Universidad de Costa Rica) el proyecto Tuning-América Latina, es una iniciativa de las universidades para las universidades. Se busca iniciar un diálogo para intercambiar información y para mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior, favoreciendo el desarrollo de la calidad, de la efectividad y de la transparencia (González, Wagenaar y Beneitone, 2004; Beneitone, 2009). Con este proyecto se espera identificar puntos de referencia común en diferentes áreas del conocimiento, para tender puentes destinados al reconocimiento de titulaciones en la región y con otras regiones del planeta (González et. al. 2004).

Este proyecto tiene cuatro grandes líneas: competencias (genéricas y específicas de las áreas temáticas); enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación; créditos académicos; y

calidad de los programas. A nivel de mejora continua en las universidades latinoamericanas, se propone entonces una serie de materiales que permita visualizar cuáles serán los métodos de enseñanza, aprendizaje y evaluación más eficaces para el logro de los resultados del aprendizaje y de las competencias identificadas (González et. al. 2004).

Eso implica llevar a cabo una mezcla novedosa de metodologías para estimular el desarrollo de las competencias que se diseñen en el perfil del estudiante universitario; como la independencia de criterio, la habilidad para comunicarse o el trabajo en equipo. Los cambios de enfoques y de objetivos de enseñanza y aprendizaje implican también las modificaciones correspondientes en los métodos de evaluación y en los criterios para evaluar la realización (González et. al. 2004).

Esto a su vez conlleva a una necesidad de formación de los docentes, ya que deben considerar no sólo el conocimiento y los contenidos conceptuales, sino habilidades y destrezas generales. Cada estudiante debe experimentar una variedad de enfoques y tener acceso a diferentes contextos de aprendizaje, cualquiera que sea su área de estudio. Por supuesto, la transparencia y la capacidad de comparabilidad de los métodos y de los criterios para evaluar la realización son esenciales si queremos incrementar la garantía de la calidad.

Si la primera línea del proyecto busca la definición de las competencias genéricas y específicas, ésta se propone el modo más adecuado de aprenderlas, de enseñarlas y de evaluarlas (González et. al. 2004). Estas realidades complejas plantean la exigencia de una transformación en las universidades, en quienes las gerencian y en los docentes; lo cual se logra cuando se cambian los modos de pensar, de conocer, de vivir, por ende de formarse profesionalmente, siendo urgente redefinir el rol de la universidad y el del docente universitario. Debido a lo anterior, es esencial que el docente universitario adquiera las competencias pedagógicas y didácticas para lograr un mayor estándar con relación a la Enseñanza Universitaria.



### **3.1 Formación Docente como un aspecto de la Mejora Continua**

La reciente preocupación por la calidad educativa se viene poniendo de manifiesto en diferentes ámbitos, y cada vez son más los intentos y propuestas vinculados al aumento de la calidad docente universitaria, teniendo como consecuencia, la preocupación por temas relativos a la formación y al desarrollo del profesorado de este nivel educativo (Sánchez y Mayor, 2006).

La necesidad de la formación docente del profesor universitario se vincula, entre otras variables, a la necesidad de profesionalizar la docencia universitaria, la consideración de la tarea docente como realidad compleja, difícil y retadora, la exigencia de una docencia excelente en una cultura de calidad institucional, la relación entre calidad de la enseñanza y formación pedagógica del profesor, y la complementariedad entre formación en las disciplinas a enseñar, por una parte, y los procedimientos para facilitar su aprendizaje (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2003).

La finalidad de la formación del profesor universitario es la profesionalización del docente y sus tareas como enseñante educador. Se parte de la premisa de que un profesor debe estar preparado no sólo en la materia que imparte sino que posea las habilidades educativas necesarias, para ejercer su función en los centros educativos (Arenas y Fernández de Juan, 2009). La actividad docente para ser eficaz exige conocimiento teóricos y prácticos que no se identifican con el conocimiento de las disciplinas que se enseñan, es decir, debe tener formación pedagógica, para que el docente desarrolle su difícil labor de manera óptima.

Dicha formación debe ser un proceso permanente, dinámico, integrado y además multidimensional, en el cual convergen aspectos teóricos, metodológicos, epistemológicos, didácticos, psicológicos, sociales, filosóficos e históricos que resultan necesarios para lograr

una correcta profesionalización de la docencia, necesaria para generar a su vez correctos procesos de enseñanza-aprendizaje (Arenas y Fernández de Juan, 2009).

Al surgir la necesidad de profesionalizar a los docentes se dio una mejor atención a la sociedad y esto logró el progreso de la educación, como se menciona en el documento: La Situación del Personal Docente (UNESCO, 1966). En el punto cuatro dice que "Debería reconocerse que el progreso de la educación depende en gran parte de la formación y de la competencia del profesorado, así como de las cualidades humanas, pedagógicas y profesionales de cada educador".

Las implicaciones de la profesionalización del docente, como bien comenta Mota (2006), tienen como objetivo hacer de la docencia una actividad profesional, una carrera; de tal forma que el arquitecto, el médico o el contador, independientemente de su formación original, pueden hacer de la docencia una actividad profesional. Las universidades requieren de profesionales de la docencia, no sólo de profesionistas en sus áreas (Arenas y Fernández de Juan, 2009).

Respecto a al tema de la formación docente es importante considerar lo siguiente:

La importancia de la formación de los docentes universitarios en competencias pedagógicas adquiere gran significado y se configura como un reto en esta sociedad del conocimiento cambiante, compleja y altamente tecnológica; para esto, se requiere que quienes gerencian los recintos universitarios asuman la responsabilidad de formar a sus profesores y estos, a su vez, decidan asumir la formación (Balbo, 2020).

Hillaraza (2012) afirma que la formación de docentes universitarios debe fortalecer el desarrollo del pensamiento científico, innovador, reflexivo y crítico sobre la práctica educativa, mediante la integración tanto de teoría como de práctica profesional que

permita vincular los saberes, pues no basta el saber hacer y conocer, se requiere también que dominen el ser, convivir y pensar.

### 3.1.1 Conocimientos Necesarios para Procesos de Enseñanza-Aprendizaje

La labor docente implica una responsabilidad a nivel social; ya que en el aula se desarrollan contenidos académicos que responden a las demandas y necesidades de la sociedad en la cual se desenvuelven, así como en las expectativas que el sistema educativo tiene para la formación de individuos que son el futuro de cada país.

Por lo que el docente debe conocer, asumir e interiorizar las orientaciones del currículo que le son dadas desde el nivel macro, regionales y adecuarlas a los niveles institucional y del aula (Molina, 2014). El término currículo según el criterio que enfatiza las experiencias de aprendizaje, se puede definir como: “conjunto de experiencias educativas programadas por la escuela en función de sus objetivos y vividas por el alumno bajo la responsabilidad de los maestros” (Nassif, citado por Molina, 2014).

Los componentes que lo integran orientan al docente en la labor educativa, ya que responden al ¿para qué enseñar? ¿qué enseñar? ¿cómo enseñar? y ¿qué, cómo y cuándo evaluar? De esta manera, los elementos del curriculum corresponden a: elementos orientadores, elementos generadores (papel del alumno, papel del docente, papel de la familia y comunidad), elementos reguladores (los objetivos, los contenidos, la evaluación), elementos activadores o metódicos y elementos multimedios (Molina, 2014).

Para entender y aplicar el currículo además se deben tomar en cuenta sus fuentes: contexto sociocultural, el alumno como individuo y las áreas del saber que proveen de la información necesaria (Molina, 2014). Para lograr estudiar e interpretar de manera correcta la información de las diferentes fuentes del curriculum, así como realizar un adecuado

tratamiento de los elementos, se tienen los fundamentos del curriculum, a saber: la psicología la sociología, y la antropología, la filosofía, y la epistemología (Molina, 2014).

La persona docente no sólo debe conocer el curriculum en papel, sino que además debe de saber ejecutarlo de manera óptima para que se generen los procesos de enseñanza y aprendizaje. De allí la necesidad de conocimientos en didáctica, la cual podría definirse como el campo del conocimiento donde se precisa, estudia y analiza los métodos y técnicas que favorecen los procesos de enseñanza (González. y Malagónlez, 2015). Así, la didáctica depende de la pedagogía, la cual como nos lo cita Brailovsky (2018): “sirve para tener opiniones fundadas acerca de los problemas de la educación (...) para leer el diario y entender lo que allí se dice sobre los maestros y las escuelas, y también lo que no se dice. Sirve para entender mejor el sentido de las propuestas didácticas.”

En el caso de los docentes universitarios, sus conocimientos deben ampliarse además a la andragogía, que Santos Pérez (2016), menciona que se refiere a la ciencia y también al arte de apoyar adultos en el proceso de aprendizaje de una manera activa. Así, la didáctica universitaria es “... una didáctica especial que se circunscribe a los procesos de enseñanza en el nivel superior de la educación, pero que se sirve cuando es necesario de la didáctica general y de las didácticas específicas para comprender su objeto de estudio” (López et al, 2015).

Muchos de los elementos anteriores como contenidos a desarrollar, las estrategias didácticas, y recursos a utilizar, se plasman de acuerdo a los objetivos o resultados de aprendizaje a través del planeamiento didáctico. Este es definido por el MEP (2011) a continuación: "constituye un proceso continuo, sistemático y creativo, desarrollado por el o la docente, para aplicar los programas de estudio, tomando en cuenta las características, necesidades e intereses de la población estudiantil y su contexto".

Una persona docente versada en todos estos temas, será capaz de motivar a sus estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que tiene todas las bases y fundamentos necesarios para poner en práctica esa profesionalización de la enseñanza universitaria que hemos mencionado con anterioridad.

## **4. Motivación**

### **4.1. Concepto e Importancia**

El concepto de motivación ha sido ampliamente estudiado ya que es un aspecto inherente al ser humano, el que orienta el comportamiento humano y la respuesta que se brindará ante diversas situaciones. Santrock (2002) define la motivación como “el conjunto de razones por las que las personas se comportan de las formas en que lo hacen. El comportamiento motivado es vigoroso, dirigido y sostenido”.

A nivel de procesos educativos se ha estudiado la motivación y cómo la misma influye en el aprendizaje, y en referencia a este concepto aplicado en el ámbito educativo, Naranjo (2009) señala que “la motivación debe ser considerada como la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de una forma autónoma”.

Conocer qué implica la motivación en el comportamiento de los educandos es de suma importancia para la caracterización de los procesos pedagógicos en las aulas, así como la interiorización de los conocimientos adquiridos, es decir, el aprendizaje significativo. Según Ospina (2006), “la motivación se constituye en el motor del aprendizaje; es esa chispa que permite encenderlo e incentiva el desarrollo del proceso”.

### **4.2 Principales teorías**

A lo largo de la historia se han realizado diversos estudios acerca del comportamiento humano, sobre cómo la motivación es clave en la conducta. A continuación

se presentan las perspectivas teóricas sobre motivación desde las bases cognitiva, humanista y conductual (Naranjo, 2009).

La perspectiva conductual sugiere que la motivación del aprendizaje está dado por estímulos, recompensas o castigos, que consiguen el comportamiento deseado. Las recompensas son eventos positivos o negativos que pueden motivar el comportamiento. Naranjo (2009) sobre esta teoría explica que existen diferentes métodos para lograr los comportamientos:

El método de reforzamiento puede ser en dos vías: positivo o negativo. Los refuerzos positivos lo que pretenden en lograr aumentar la probabilidad de un comportamiento ante cierto estímulo, y así cuando la persona se enfrente a la misma situación es posible de respuesta de la misma manera; sucede lo mismo en el caso de los refuerzos negativos, donde se pretende que cierta conducta no se repita ante determinada situación. El método de extinción consiste en dejar de estimular una conducta para evitar que se repita, y el método de castigo es proporcionar una consecuencia ante determinado comportamiento, así se aprende lo que debe y no debe hacer.

Desde la perspectiva humanista, Naranjo (2009) nos indica que “enfatisa en la capacidad de la persona para lograr su crecimiento, sus características positivas y la libertad para elegir su destino”. Dentro de esta perspectiva se ubica la Teoría de las necesidades, donde Abraham Maslow estudió ampliamente el tema y estableció lo que se conoce la pirámides de las necesidades humanas donde las que se encuentran el base son las prioritarias por atender, es decir las necesidades básicas, y luego de satisfechas las mismas se asciende al siguiente grupo de necesidades.

Maslow propone una jerarquía de necesidades y factores que promueve como los responsables de la motivación de las personas. Esta jerarquía se basa en cinco categorías de distintas necesidades humanas, y se construye según un orden jerárquico ascendente, de acuerdo a su importancia para la supervivencia y la capacidad de motivación (Ramos, 2014).

Dentro de la perspectiva humanista también está la teoría *existencia, relación, crecimiento (E.R.G.)*, presentada por Clayton Alderfer, quien plantea que las necesidades se agrupan en tres tipos: de existencia (necesidades básicas y materiales), de relación (relaciones interpersonales) y de crecimiento (desarrollo personal) (Naranjo, 2009).

Otras de las teorías es la de las necesidades de McClelland que define que las necesidades se clasifican en tres tipos: necesidades de logro, necesidad de poder y necesidad de afiliación (Naranjo, 2009).

Desde la perspectiva de la teoría cognitiva se enfoca en lo que el ser humano piensa y siente respecto a las diversas situaciones y por lo tanto su comportamiento o respuesta. “De esta forma, las ideas, creencias y opiniones que tenga la persona sobre sí y sobre sus habilidades determinan el tipo y la duración del esfuerzo que realiza y, por tanto, el resultado de sus acciones” (Naranjo, 2009).

Dentro de la perspectiva cognitiva existen varias teorías, entre ellas la teoría de las expectativas de Vroom que establece que la motivación depende de tres factores: la expectativa, la valencia y la instrumentalidad. (Ruiz, 2021). Según García (citado por Naranjo, 2009) “el desempeño en la realización de tareas o el cumplimiento de metas está determinado esencialmente por el esfuerzo aplicado”.

Además, existen otras teorías que analizan la perspectiva cognitiva como la Teoría de la equidad de Stacey Adams y el Modelo de fijación de metas u objetivos.

### **4.3 Tipos de motivación**

Con respecto a los tipos de motivación se encuentra desde dos ámbitos: la motivación extrínseca que tiene que ver con todos aquellos aspectos externos que pueden influenciar o dirigir el comportamiento, y la motivación intrínseca que tiene que ver con lo que las personas conocen, piensan y sientan y que determinan la respuesta en su conducta ante determinadas situaciones.

Ajello, (citado por Naranjo, 2009), lo explica a continuación:

La motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones donde la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no. La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la actividad misma, como podría ser obtener una recompensa.

## **5. Motivación en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje**

Navarro (2009) plantea la motivación como un aspecto relevante en la vida y se enfoca en el área educativa, ya que conduce las acciones que una persona realiza y los objetivos hacia los cuales apunta. Santrock (2002) define la motivación como “el conjunto de razones por las que las personas se comportan de las formas en que lo hacen”.

La motivación tiene que ver con la energía autogenerada que da dirección a la conducta. Esta energía está representada por la fuerza, intensidad y persistencia; todo esto dirigido hacia un objetivo o propósito particular. Esta motivación es medular para la autogestión del aprendizaje, ya que sin esta motivación muchos de las selecciones o procesos no serían posibles.

A diferencia de los estudiantes que permanecen pasivos recibiendo la instrucción que es determinada por una autoridad externa, el estudiante que autogestiona su motivación tiene



un objetivo intrínseco o extrínseco que lo guía hacia el auto mejoramiento (Smith, 2001). En general, la motivación implica aspectos como la orientación de objetivos intrínsecos y extrínsecos, el valor de la tarea, control de las creencias que los estudiantes tienen acerca de su aprendizaje, autoeficacia del aprendizaje y el desempeño y control de ansiedad.

Por otro lado, el aprendizaje tiene al estudiante o alumno como principal protagonista. Quien, más que receptor inactivo de un contenido, es un actor orgánico. Es decir, el conocimiento como materia prima de la educación, no es transferido sino provocado en el estudiante de tal manera que se logren cambios individuales en la experiencia de cada persona. Cambios que van desde los aprendizajes cognitivos hasta los emocionales y psicomotores.

De aquí que, en ambientes donde el aprendizaje es esencial, la educación se vuelva más centrada en el estudiante y menos dependiente del profesor, quien a la larga pasa de ser el dueño de la instrucción a ser un facilitador de las experiencias de aprendizaje. O lo que es lo mismo, el alumno deja de ser el receptor, generalmente pasivo, de lo que el profesor quiere o desea transmitirle, para convertirse en el gestor de sus aprendizajes. Y aunque aparente un rompimiento de la relación alumno-profesor o enseñanza-aprendizaje, en realidad, semeja un paradigma diferente de la educación; donde se corre el centro de la actividad educativa de la instrucción a las experiencias de aprendizaje.

Y es que el papel tradicional del profesor pasa de simple transmisor a administrador de experiencias de aprendizaje para la consecución de objetivos enmarcados en un contexto de colaboración, de relevancia, de autodirección, de mejora continua, de uso de tecnologías recientes y de formación integral (Martín, 2002).

## 5.1 Aspectos que inciden en la motivación

Los modelos teóricos estudiados sobre la motivación en el ámbito educativo han permitido a los docentes desarrollar estrategias para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, las estrategias didácticas y por ende lograr que el rendimiento académico mejore. ¿Pero realmente estos modelos han dado los resultados esperados? ¿Se han contemplado las diferentes motivaciones previas de los alumnos en el aula? Según la investigación de Alonso Tapia (2005) es preciso conocer tres aspectos que condicionan la motivación de los alumnos al enfrentarse las tareas académicas. A continuación se analiza cada uno de ellos.

### 5.1.1 El significado de las actividades de aprendizaje

El primer aspecto refiere al significado que tienen para los alumnos las actividades académicas, como sabemos, no todos los alumnos pretenden las mismas metas o logros, por lo que los significados de las actividades a realizar varían para cada uno. Según Dweck y Elliot (1983) y Tapia (1997<sup>a</sup>), citados por el mismo Tapia (2005), “el significado básico que toda situación de aprendizaje debería tener para los alumnos es el de que posibilita incrementar sus capacidades, haciéndoles más competentes, y haciendo que disfruten con el uso de las mismas”. Lo anterior viene de la motivación intrínseca de los alumnos que les permite trabajar y esforzarse por aprender por medio de la autorregulación y lograr sus metas; de aquí la importancia de conocer cuáles son las estrategias que el docente debe utilizar para lograr que en el alumno las actividades académicas tengan dicho significado y así poder afrontarlas para alcanzar un aprendizaje significativo. Otro de los significados que se le puede atribuir a las actividades académicas es la utilidad que el alumno percibe que tendrán las mismas en su aprendizaje. Tapia (2005) al respecto afirma “si no se percibe la utilidad de lo que se ha de aprender, el interés y el esfuerzo tiende a disminuir en la medida en que el alumno se plantee la cuestión de la utilidad”

Uno de los significados que se le puede dar a las actividades tiene que ver con que los logros u objetivos a alcanzar son evaluados, de manera positiva o negativa. Otro aspecto que influye en el significado que los alumnos dan a las actividades académicas y por lo tanto en cómo afrontarlas, tiene que ver en el contexto social en el que se realizan dichas actividades, la relación que se da entre profesores y alumnos, la aceptación que sienten los alumnos por parte de aquel, puede favorecer su motivación en el aprendizaje. (Tapia, 2005).

### 5.1.2 Las posibilidades que consideran que tienen de superar aquellas dificultades que conlleva el aprendizaje.

El siguiente aspecto tiene que ver con la manera en la que los alumnos afrontan las actividades académicas. Un alumno intrínsecamente motivado no necesariamente las afronta de la manera adecuada, por lo que su experiencia en el ámbito académico no le permite aprender significativamente. El papel del docente en dicha manera de afrontar las actividades es fundamental, dependiendo de cómo se aborden las actividades académicas si se centra en los resultados de las actividades y no en el proceso para lograr el aprendizaje. Centrarse en el proceso de aprendizaje más que en la evaluación de los resultados, requiere que el profesor brinde una adecuada retroalimentación a los alumnos de sus procesos. Según Tapia (2005), “los alumnos terminan aprendiendo que a pensar se aprende y que con esfuerzo se puede mejorar la propia inteligencia, lo que contribuye a reforzar el modo de afrontamiento que han aprendido”

### 5.1.3 El costo, en términos de tiempo y esfuerzo.

El tercer aspecto, se refiere a la percepción del esfuerzo y cómo influye en la motivación por aprender, puede decirse que a mayor esfuerzo por realizar las tareas la aversión para realizarlas es mayor, y que se sienta deseos de desistir por actividades más

placenteras. El papel de los docentes en este punto se centra en modificar la percepción del esfuerzo a realizar, brindando instrucciones, dividiendo tareas y con mensajes que contribuyan a modificar la actitud y por lo tanto la motivación por aprender (Tapia, 2005).

De acuerdo con lo anterior, los profesores deberán ajustar una serie de patrones de la enseñanza para lograr la motivación en los alumnos. Según estudios previos realizados por Tapia (1991, 1995, 1997a), el mismo autor propone un modelo de acuerdo con tres momentos a lo largo del aprendizaje:

- a. Al comienzo de las actividades de aprendizaje, momento en que los profesores deben activar la intención de aprender, y en el que es especialmente importante despertar la curiosidad por lo que se va a enseñar.
- b. Durante las actividades de aprendizaje, presenciales -en clase- o no presenciales -en casa-, momento en que los profesores deben conseguir que la atención de los alumnos se mantenga focalizada en el proceso y progreso del aprendizaje, más que en los resultados.
- c. A lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje o al fin del mismo, en los momentos en que se evalúan los logros de los alumnos

De acuerdo con el modelo anterior, Alonso Tapia (2005) reporta haber realizado varias investigaciones con estudiantes de secundaria y bachillerato (Tapia y López (1999); Tapia (1999), Tapia y Velis (2003); Tapia y Silva (2004)), recolectando el punto de vista de los alumnos de acuerdo con las actividades académicas realizadas por los docentes, y además evaluando la orientación motivacional de acuerdo a las pautas de actuación docente.

Los estudios anteriores evidenciaron que la actuación docente influye directamente, al usar las pautas de actuación que se indicaron, contribuyeron significativa y positivamente al interés y la motivación académica de los alumnos.

## 5.2 Papel de la Motivación en el Rendimiento Académico

De la misma manera, las asignaciones pueden llegar a tener un impacto en la motivación de los estudiantes, y esto tiene repercusiones a nivel del rendimiento académico. Respecto a ello, Tapia (2005) destaca que conseguir calificaciones positivas ya que mejora el autoestima y por lo tanto es una de las principales razones por la que los alumnos se esfuerzan por aprobar. Según Tapia (2005), “la amenaza de una evaluación adversa puede que aumente ciertos rendimientos, pero cualitativamente su efecto sobre el aprendizaje es negativo”.

El rendimiento estudiantil o académico ha sido definido tradicionalmente desde un punto de vista cuantitativo, González (2000), se refiere al rendimiento académico en el sentido abstracto e hipotético del término, como “algo sujeto a medición”:

Promedio de notas obtenidas por el alumno durante el semestre en que se realiza el estudio, medido en términos de promedio de notas parciales. Una variable dicotómica: rendimiento normal (no repitencia) y subrendimiento (repitencia). La relación entre el número de materias aprobadas y materias cursadas y el tiempo que tarda en graduarse.

En este sentido, Narváez (2001) menciona que la imagen dominante del rendimiento estudiantil es una especie de cosa “objetiva”, constituida por un conjunto de propiedades observadas y medibles que tienen en las calificaciones o notas escolares su respectiva traducción numérica, a manera de indicador del éxito o fracaso de un estudiante.

Otra visión del rendimiento estudiantil se puede calificar de “subjetivista” donde se asume como expresión de las intenciones, los valores y los entendimientos de los agentes educativos que tienen participación en situaciones educativas determinadas. Este tercer aspecto se inscribe dentro de un planteamiento dialéctico, donde el rendimiento estudiantil no es algo que porta el estudiante calificaciones, ni el producto del significado que se le asigne,

sino el resultado de prácticas y situaciones educativas concretas que posibilitan su producción dentro de un contexto socio- histórico determinado.

Con excesiva frecuencia el rendimiento académico se ha centrado en las habilidades básicas como variables dependientes de la investigación, descuidando otras habilidades cognitivas de rango superior, así como rendimientos no cognitivos de naturaleza de desarrollo moral, autoafirmación o el mismo éxito vocacional (Narváez, 2001).

Es debido a la relación que existe entre la motivación para el aprendizaje y el rendimiento académico, que nace el presente trabajo final de graduación.

## Capítulo III. Referente Metodológico

Este capítulo presenta el contexto en que se realiza el proyecto y además la manera en que se realizó a nivel metodológico, mostrando las variables por objetivo, instrumentos utilizados y método de análisis de resultados.

### 1. Contexto en el que se inscribe el proyecto

#### 1.1 Sobre el Instituto Tecnológico de Costa Rica:

El TEC fue creado el 10 de junio de 1971, como una institución autónoma de educación superior universitaria que se dedica a la docencia, a la investigación y extensión de la tecnología y las ciencias conexas para el desarrollo de Costa Rica (TEC, 2020).

Considerando el estudio realizado, interesa destacar una serie de puntos específicos sobre la misión, visión, fines, principios y valores de esta institución, que están estrechamente relacionados a la tarea de formación docente que se estudió a lo largo de la investigación:

Su misión involucra la formación de recurso humano y la excelencia académica desde una perspectiva universitaria estatal de calidad; y con su visión busca contribuir a la edificación de una sociedad más justa e inclusiva

Uno de los fines de esta institución, versa: “Formar profesionales en el campo tecnológico que aúnen al dominio de su disciplina, una clara conciencia del contexto socioeconómico, cultural y ambiental en que la tecnología se genera, transfiere y aplica; lo cual les permite participar en forma crítica y creativa en las actividades productivas nacionales”.

Entre los principios de esta universidad, algunos están directamente relacionados a la formación académica:

- La búsqueda de la excelencia en el desarrollo de todas sus actividades.

- La vinculación permanente con la realidad costarricense como medio de orientar sus políticas y acciones a las necesidades del país.
- La libertad de cátedra, entendida como el derecho del profesorado de proponer los programas académicos y desarrollar los ya establecidos, de conformidad con sus propias convicciones filosóficas, científicas, políticas y religiosas.
- La evaluación permanente de los resultados de las labores de la institución y de cada uno de sus integrantes.
- La responsabilidad de los individuos y órganos del Tecnológico por las consecuencias de sus acciones y decisiones.

Los valores del TEC fueron aprobados en 2019 durante el III Congreso Institucional, dónde se consideran valores institucionales e individuales que surgen de la identidad de la institución, del compromiso social y de las personas que lo conforman (TEC, 2020).

#### Ámbito Institucional

- *Compromiso con la democracia*
- *Libertad de expresión*
- *Igualdad de oportunidades*
- *Autonomía institucional*
- *Libertad de cátedra*
- *Búsqueda de la excelencia*
- *Planificación participativa*
- *Cultura de trabajo en equipo*
- *Comunicación efectiva*
- *Evaluación permanente*
- *Vinculación permanente con la sociedad*
- *Compromiso con la protección del ambiente y la seguridad de las personas*

- *Compromiso con el desarrollo humano*
- *Rendición de cuentas*

#### Ámbito Individual

- *Respeto por la vida*
- *Libertad*
- *Ética*
- *Solidaridad*
- *Responsabilidad*
- *Honestidad*
- *Sinceridad*
- *Transparencia*
- *Respeto por todas las personas*
- *Cooperación*
- *Integridad*
- *Excelencia*



## 1.2 Estructura Organizativa

En cuanto a la estructura organizativa del TEC, cabe mencionar que su máxima autoridad es la Asamblea Institucional, el órgano superior es el Consejo Institucional y el funcionario con mayor jerarquía es el Rector, mientras que las cuatro Vicerreorías cumplen políticas específicas del TEC. Debido al ámbito de estudio de este proyecto, nos centramos en la Vicerreoría de Docencia, la cual está conformada por todas las escuelas de las carreras que se imparten en el TEC y por el Centro de Desarrollo Académico, un departamento de apoyo adscrito a esta vicerreoría. En esta sección nos referiremos con mayor detenimiento a este órgano y a la Escuela en la cual se centró el presente estudio.

### 1.2.1 Centro de Desarrollo Académico (CEDA)

A través de este departamento, que funge como asesor de la Vicerreoría de docencia, se realizan labores de asistir a las escuelas en lo referente a programas y actividades académicas; ya que:

...contribuye con la formulación de programas de formación pedagógica y con los procesos de capacitación orientados hacia el ámbito de las metodologías y la tecnología educativa, asiste los procesos de mejoramiento curricular, autoevaluación y acreditación de las carreras, ejecuta procesos de investigación educativa en miras al mejoramiento de la calidad de la enseñanza y aprendizaje, fortalece el desarrollo curricular en la institución así como, produce programas y materiales educativos necesarios para incrementar la calidad de los servicios académicos de acuerdo a las necesidades de la comunidad institucional (TEC, 2020).

La investigación educativa y las diversas capacitaciones que desarrolla el CEDA permiten actualizar los modelos pedagógicos que se utilizan en el TEC y que instan a las escuelas y a los profesores a aplicarlo en su práctica educativa para lograr mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Un ejemplo de lo anterior, es el nuevo modelo pedagógico presentado y aprobado por el Congreso Institucional, llamado: “Fundamentación contextual y teórico-epistémica del modelo pedagógico del Instituto Tecnológico de Costa Rica”. Respecto a ello, Jiménez (2020), menciona que “...este planteamiento insta a los coordinadores, comisiones curriculares, profesores y estudiantes de las distintas carreras y programas académicos del TEC a modificar los puntos de sus planes de estudio y de su praxis educativa que consideren necesarios para lograr un mejoramiento general la enseñanza y el aprendizaje”.

Así el CEDA tendrá la tarea de comunicar y realizar las acciones necesarias para que dicho modelo sea implementado en el TEC en los próximos años.

### 1.2.2 Escuela de Biología:

Desde hace más de 25 años, la Escuela de Biología ha buscado contribuir por medio de la investigación y la formación de profesionales en biotecnología al desarrollo socioeconómico del país, de manera que se generen soluciones innovadoras a problemas en diferentes áreas que involucran ciencia y la tecnología.

Además de impartir cursos de servicio a varias carreras del ITCR, y colaborar tanto en el Programa de Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción, como en el Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo, este departamento ofrece la carrera de Ingeniería en Biotecnología desde 1997, y desde sus

inicios ha existido una interacción muy activa con universidades, centros de investigación y empresas nacionales y extranjeras.

Los programas de Licenciatura y Bachillerato de la carrera de Ingeniería en Biotecnología, son impartidos por la Escuela de Biología; y este último en su plan 1053 está acreditado por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), desde el año 2007.

Actualmente, la escuela cuenta con 274 estudiantes matriculados en el plan de bachillerato y 39 estudiantes en el plan de licenciatura y un total de 40 docentes. Se reciben en promedio 40 estudiantes nuevos para el plan de bachillerato. En los últimos cinco años se gradúan en promedio 42 estudiantes de bachillerato y 10 estudiantes de licenciatura por año. Monserrat Jarquín. (Comunicación personal, 05 abril, 2021).

Además, de la información anterior es importante mencionar algunos datos relacionados con el perfil de las personas estudiantes que participaron en este trabajo, por ejemplo el 48,6 % de las respuesta corresponden a mujeres, el 48,6 % corresponden a hombres y un 2.8 % sin especificar su género, las edades de la población en estudio varían entre los 18 y 26 años.

Respecto a su lugar de procedencia el 84,8 % vienen de la Gran Área Metropolitana (GAM), por tal razón el 15,2 % procede de zonas rurales. En cuanto a la situación actual de las personas estudiantes de Ingeniería en Biotecnología participantes en este estudio, el 74,3 % se dedica el 100% de su tiempo a estudiar, un 14,8 % estudia otra carrera, y solamente el 10,6% se dedica a trabajar y a estudiar.

## **2. Tipo de Investigación**

### **2.1 Tipo de estudio**

Esta investigación buscó describir una serie de acontecimientos que se dan dentro del contexto educativo en el cual se aplicaron los instrumentos: el tipo de formación pedagógica de las personas docentes, los principales factores que inciden en la motivación académica de las personas estudiantes, y su percepción acerca del desempeño docente en dichos factores.

Por ello, se puede considerar que la investigación realizada es de tipo cuantitativo, ya que en este enfoque, según lo indica Ulate (2019), “los planteamientos son específicos y delimitados desde su inicio. Además, la recolección de los datos se fundamenta en medición y análisis, es decir en procedimientos estadísticos.” De la misma manera, según lo mencionado por Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2014), se considera un estudio de tipo cuantitativo ya que se recolectan datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico.

### **2.2 Alcance de la investigación**

El alcance de la investigación de este trabajo es un estudio correlacional (Cazau, 2006), ya que buscó analizar cómo se comportaron una serie de variables conociendo el comportamiento de otra u otras relacionadas; principalmente para el cuarto objetivo, ya que en este se buscó la relación que existe entre tres de las variables en estudio.

Cabe mencionar que para lograr el alcance correlacional, como se explica anteriormente, se realizaron estudios descriptivos, principalmente asociados a los objetivos uno y dos del presente trabajo. De esa manera se complementó con la investigación

descriptiva, ya que en los estudios correlacionales la predicción está apoyada en evidencias más firmes basadas en la constatación estadística (Cazau, 2006).

La investigación descriptiva, según Glass y Hopkins (1984), consiste en recopilar datos que describen acontecimientos, organizarlos y representarlos. Los estudios descriptivos cuantitativos reportan datos resumidos en medidas de tendencia central (que incluyen la media, mediana, moda, desviación de la media, variación, porcentaje, y la correlación entre variables); datos que se pueden obtener comúnmente a partir de encuestas; pero tal como lo menciona Abreu (2012), a menudo se va más allá de la estadística descriptiva con el fin de sacar conclusiones.

### **2.3 Hipótesis**

Las hipótesis se formularon considerando lo que indica Hernández-Sampieri (2014), “son las guías de una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado”. En el apartado análisis de resultados se muestran las hipótesis nulas formuladas así como el resultado de cuales fueron aceptadas o rechazadas.

***Entre más capacitación en docencia tenga una persona docente, mayor será la motivación académica de los estudiantes que reciben sus clases.***

Este estudio pretendió demostrar si la hipótesis planteada se acepta o rechaza de acuerdo con el diseño de investigación planteado y los resultados obtenidos. Se considera una hipótesis de investigación de tipo correlacional ya que “especifica la relación entre dos o más variables y corresponde a los estudios correlacionales” (Hernández-Sampieri, 2014).

Para el objetivo 2 se formularon las siguientes hipótesis nulas y alternativas respectivamente (sujetos, aspectos y factores):

- Ho: Las calificaciones asignadas por los estudiantes, no difieren entre sí.
- Hi: Las calificaciones asignadas por los estudiantes, difieren entre sí.
  
- Ho: Las calificaciones asignadas a al menos uno de los aspectos evaluados, no difieren de las asignadas a al menos uno de los demás aspectos.
- Hi: Las calificaciones asignadas a los aspectos evaluados, difieren entre sí.
  
- Ho: Las calificaciones asignadas a al menos uno de los factores evaluados, no difieren de las asignadas a al menos uno de los demás factores.
- Hi: Las calificaciones asignadas, difieren entre los diez factores evaluados

Y para el objetivo 4 se formularon las siguientes hipótesis nulas y alternativas respectivamente para los cinco factores en estudio:

- Ho: La percepción de los estudiantes respecto al factor evaluación no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.
- Hi: La percepción de los estudiantes respecto al factor evaluación difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.
  
- Ho: La percepción de los estudiantes respecto al factor estrategias no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.
- Hi: La percepción de los estudiantes respecto al factor estrategias difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.

- Ho: La percepción de los estudiantes respecto al factor planeamiento no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.
- Hi: La percepción de los estudiantes respecto al factor planeamiento difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.
  
- Ho: La percepción de los estudiantes respecto al factor trato al estudiante no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.
- Hi: La percepción de los estudiantes respecto al factor trato al estudiante difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.
  
- Ho: La percepción de los estudiantes respecto al factor pasión por enseñar no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.
- Hi: La percepción de los estudiantes respecto al factor pasión por enseñar difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor

Con el resultado obtenido con los ANOVA, se determinó cuáles de las hipótesis se aceptan o se rechazan (Si  $p \geq 0,05$  se falla en rechazar la Ho (se acepta); si  $p < 0,05$  se rechaza la Ho), además, con dicha información se puede inferir qué factores requieren ser reforzados respecto a las necesidades de formación docente del profesor.

### **3. Diseño de la investigación**

Por medio del diseño de la investigación se define la estrategia a utilizar para recolectar y analizar los datos e información necesarios y así responder al planteamiento del problema, los objetivos y aceptar o rechazar la hipótesis planteada (Hernández-Sampieri, 2014).

Por haberse planteado una investigación cuantitativa con alcance correlacional el diseño será no experimental de tipo transeccional o transversal correlacional, ya que, como lo explica Hernández-Sampieri (2014), “Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.”

En el caso de la presente investigación se considera un diseño causal-relacional ya que primero se determinan las categorías de formación docente en las que se encuentran los docentes de la escuela de biología, después se determinan los factores principales que inciden en la motivación académica de los estudiantes, así luego se relacionan dichos factores de motivación con la formación docente para cada profesor, de esta manera primero se describen las variables y luego se correlacionan para aceptar o rechazar las hipótesis planteadas.

#### **3.1 Fuentes de Información y Sujetos**

En el siguiente apartado se presentan las fuentes de información que se utilizaron durante todo el desarrollo de la investigación.



### 3.1.1 Fuentes Primarias

A través de las fuentes primarias de información se obtuvieron los datos e información principal que permitió alcanzar los objetivos y responder al problema de investigación. Como lo explican Maranto y González (2015), “contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona”.

Debido al diseño de esta investigación, se recurrió principalmente a fuentes primarias. Entre ellas destacan en primera instancia:

- Los sujetos de investigación (profesores y estudiantes) a los cuales se aplicó una serie de encuestas.
- Los sujetos asociados (director de la Escuela de Biología y coordinadora de carrera) a quienes se realizó entrevistas personales.
- Revisión de literatura tales como: libros, artículos de investigación y tesis académicas y fuentes electrónicas las cuales fueron analizadas con base en su pertinencia respecto al tema de estudio. De esta manera, se investigó principalmente acerca de motivación, aprendizaje, idoneidad docente, y formación en educación. Todas ellas son fuentes de información teórica que sirvieron para analizar y comparar los resultados obtenidos en la investigación de campo.

### 3.1.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias de información se utilizaron principalmente para referir al contexto de la investigación y apoyar el análisis de los resultados obtenidos.

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria (Maranto y González, 2015).

Las fuentes secundarias que se utilizaron fueron artículos de revista, memorias, ponencias e informes principalmente de la institución; que se referían directamente a la situación y el contexto en estudio.

#### 3.1.2.1 Sujetos de investigación

El estudio se realizó en el Tecnológico de Costa Rica en su sede central ubicada en el cantón central de Cartago, específicamente la Escuela de Biología. Se eligió este sector por conveniencia para los investigadores, considerando los recursos económicos, acceso y el tiempo destinado a ejecutar el proyecto. De lo anterior se infiere que el sector geográfico investigado se seleccionó de manera no probabilística (Hernández-Sampieri et. al, 2014).

Para definir la unidad de análisis fue necesario considerar lo que dice Hernández-Sampieri et al, (2014), que el número de éstas depende del objetivo y del diseño de la investigación; es por ello, que la unidad de análisis será:

- Población de estudiantes: Estudiantes del Tecnológico de Costa Rica que estén empadronados en la carrera de Ingeniería en Biotecnología grado Bachillerato y para la evaluación de sus docentes, aquellos que estén matriculados en al menos un

curso del sexto semestre del plan de estudios IB-1053 durante el II semestre del año 2020.

- Población de profesores: Funcionarios de la Escuela de Biología del Tecnológico de Costa Rica que impartieron clases al menos a un grupo de los cursos de sexto semestre del plan de estudios IB-1053 de bachillerato de la carrera Ingeniería en Biotecnología durante el II semestre del año 2020.

Tomando en consideración estas unidades estadísticas, se determinó la población de estudio: En primer instancia respecto a la población total de 260 estudiantes en grado bachillerato para el segundo período del año 2020. Respecto a los estudiantes matriculados específicamente en cursos de sexto semestre, según la matrícula realizada, se distribuyeron de la siguiente manera:

- Microbiología Industrial: 3 grupos, 3 profesores y 52 estudiantes.
- Biología Molecular Aplicada: 1 grupo, 2 profesores y 48 estudiantes.
- Laboratorio de Biología Molecular Aplicada: 5 grupos, 2 profesores y 49 estudiantes.
- Cultivo de Tejidos II: 1 grupo, 2 profesores y 48 estudiantes.
- Laboratorio de Cultivo de Tejidos II: 5 grupos, 4 profesores y 50 estudiantes.

Es importante mencionar que el número de profesores y estudiantes muestreados, se determinó tomando en consideración que una misma persona docente impartía varios de los grupos en estudio, por lo cual la cantidad de docentes no es equivalente a la cantidad de grupos; así como el hecho de que dos de los grupos en estudio eran impartidos de manera

compartida por dos profesores: en estos grupos, los estudiantes realizaron una encuesta para cada profesor.

Por lo tanto, la población total de profesores, la población total de estudiantes y la de estudiantes de sexto semestre, fue respectivamente:  $N=11$ ,  $N=260$  y  $N=343$ ; y se obtuvo que en el caso de los profesores su número de muestra es:  $n=11$ ; ya que con un “ $N$ ” menor a 30 se debe muestrear a toda la población.

De la población total de estudiantes de la carrera se estimó una muestra de  $n=133$  con un 90% de confianza y un 5% de margen de error. La encuesta se aplicó a todos los estudiantes dispuestos a completarla y se seleccionó la muestra de las encuestas a analizar mediante una tabla de números aleatorios.

En el caso de los estudiantes específicamente del sexto semestre, el “ $n$ ” de muestreo utilizando una probabilidad de error ( $E$ ) igual a 5% y un nivel de confianza del 99% fue de 227, dicha muestra se estratificó según la cantidad de estudiantes a muestrear por curso, tal como se muestra en el cuadro 1. La encuesta se aplicó a todos los estudiantes dispuestos a completarla para cada uno de sus profesores, y según la estratificación realizada se determinó la cantidad de encuestas requerida por grupo para su procesamiento, las cuales se seleccionaron mediante una tabla de números aleatorios.

En el cuadro 2 se puede observar un resumen de las encuestas evaluadas para cada grupo en estudio, según la población y muestra correspondientes de profesores y estudiantes.

Cuadro 1. Cálculo del número de muestra para estudiantes por grupo, calculado con el software STATA2.0

Total Estudiantes	n Stats 2.0 (99%)	Muestra Probabilística Estratificada			
		Estrato por giro	Grupos	Total de la población	Muestra (fh)= y Nh*fh=Nh
<b>343</b>	<b>227</b>	1	Teoría Cultivo	96,00	<b>64</b>
		2	Lab. Cultivo 1	10,00	<b>7</b>
		3	Lab. Cultivo 2	10,00	<b>7</b>
		4	Lab. Cultivo 3	9,00	<b>6</b>
		5	Lab. Cultivo 4	10,00	<b>7</b>
		6	Lab. Cultivo 5	11,00	<b>7</b>
		7	Teoría Molecular	96,00	<b>64</b>
		8	Lab. Molecular 1	11,00	<b>7</b>
		9	Lab. Molecular 2	10,00	<b>7</b>
		10	Lab. Molecular 3	7,00	<b>5</b>
		11	Lab. Molecular 4	11,00	<b>7</b>
		12	Lab. Molecular 5	10,00	<b>7</b>
		13	Micro Industrial 1	18,00	<b>12</b>
		14	Micro Industrial 2	17,00	<b>11</b>
		15	Micro Industrial 3	17,00	<b>11</b>
	(n/N)=fh=Ksh=	<b>0,66</b>	343	<b>227</b>	

Cuadro 2. Cálculo del número de encuestas a aplicar por cada grupo, según la cantidad total de estudiantes y docentes.

Curso	Población=N		Muestra=n		
	Profesores	Estudiantes	Profesores	Estudiantes	Encuestas
Teoría Molecular	A, B	48	2	32	64
Lab. Molecular 1	C	11	1	7	7
Lab. Molecular 2	C	10	1	7	7
Lab. Molecular 3	C	7	1	5	5
Lab. Molecular 4	D	11	1	7	7
Lab. Molecular 5	D	10	1	7	7
Teoría Cultivo	E, F	48	2	32	64
Lab. Cultivo 1	G	10	1	7	7
Lab. Cultivo 2	H	10	1	7	7
Lab. Cultivo 3	G	9	1	6	6
Lab. Cultivo 4	E	10	1	7	7
Lab. Cultivo 5	D	11	1	7	7
Micro Industrial 1	I	18	1	12	12
Micro Industrial 2	J	17	1	11	11
Micro Industrial 3	K	17	1	11	11
<b>Totales</b>	<b>11</b>	<b>343</b>	<b>11</b>	<b>N/A</b>	<b>227</b>

## 4. Variables: Definición e instrumentalización

Como lo indica Ulate (2019) “las variables están incluidas en cada objetivo específico, prácticamente puede decirse que surgen de ellos, pues identifican los elementos que se desean estudiar.” El siguiente apartado presenta las variables identificadas para cada objetivo, así como la instrumentalización para las mismas.

**Objetivo 1.** *Categorizar la formación en docencia que tiene el personal que imparte cursos de carrera de sexto semestre del bachillerato en Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del año 2020.*

En el cuadro 3 se hace referencia a la variable pertinente al objetivo específico 1 que corresponde a la formación pedagógica de las personas docentes.

*Cuadro 1. Definición de variables objetivo específico 1, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación.*

Variable	Conceptualización	Indicador	Instrumento/ Método
Formación en docencia	Se refiere a conocimientos y prácticas adquiridas para lograr que el alumno obtenga los conocimientos, habilidades y aptitudes necesarias para el ejercicio de la práctica docente.	Tipo de formación recibida en diferentes aspectos de la docencia. Tipo de formación requerida en diferentes aspectos de la docencia.	Encuesta a profesores: ítems 8 -12. Perfiles individuales (gráficos radar).
	En particular, brindar una formación básica en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, integrando conocimientos de distintas fuentes disciplinares (Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, 2020).	Categorías según el tipo de formación.	Tabla de categorización. Distribución de profesores. (gráfico de pastel).

**Objetivo 2.** *Determinar los principales factores a nivel del desempeño docente que inciden en la motivación académica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del 2020.*

En el cuadro 4 se muestra la variable pertinente al objetivo específico 2 que corresponde a la motivación académica de los estudiantes.

*Cuadro 2. Definición de variables objetivo específico 2, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación.*

Variable	Conceptualización	Indicador	Instrumento/ Método
Factores de la formación docente que inciden en motivación académica.	La motivación se traduce en un compromiso real con el proceso de aprendizaje por parte del estudiante (Zarzar, 2000). Es decir, el mayor o menor grado de significatividad del aprendizaje dependerá en gran parte de la fuerza de esa tendencia a aprender significativamente (Carranza y Caldera, 2017).	Factores que son requisito mínimo para enseñar Factores que inciden en el buen desempeño docente Factores que inciden en la motivación académica.	Encuesta a los estudiantes: ítems: 5, 6 y 7. Análisis de importancia (gráficas de columnas).

**Objetivo 3:** *Medir la percepción que tienen los estudiantes sobre los factores determinados, para las personas docentes que imparten los cursos de sexto semestre del bachillerato en Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del 2020.*

A continuación, en el cuadro 5 se hace referencia a la variable pertinente al objetivo específico 3 que corresponde a la percepción de los estudiantes sobre los factores determinados para las personas docentes.

*Cuadro 3. Definición de variables objetivo específico 3, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación.*

Variable	Conceptualización	Indicador	Instrumento/ Método
Percepción de los estudiantes sobre factores determinados para cada persona docente.	La percepción puede definirse como el conjunto de procesos y actividades relacionados con la estimulación que alcanza a los sentidos, mediante los cuales obtenemos información respecto a nuestro hábitat, las acciones que efectuamos en él y nuestros propios estados internos (Universidad de Murcia, 2020).	Nivel de desempeño docente en cada factor, para cada profesor, según la percepción de sus estudiantes.	Encuesta sobre los profesores: ítems 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12. Perfil de impacto en la motivación (gráficos radar).

**Objetivo 4.** Comprobar la relación entre la percepción de los estudiantes sobre el desempeño docente y las categorías de formación docente de sus profesores, reflejando necesidades de formación.

En el cuadro 6 se hace referencia a la variable pertinente al objetivo específico 4 que corresponde a la relación entre la percepción de los estudiantes y la formación de docentes.

*Cuadro 4. Definición de variables objetivo específico 4, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación.*

Variable	Conceptualización	Indicador	Instrumento/ Método
Relación entre la percepción de los estudiantes y la formación docente de sus profesores.	La existencia de una relación entre dos variables conlleva que si la primera cambia, la segunda lo hará también, sea en sentido positivo o negativo (ELSEVIER, 2020).	Nivel de desempeño docente en cada factor, para cada profesor, según la percepción de sus estudiantes. Tipo de formación recibida en diferentes aspectos de la docencia.	Encuestas a profesores y a las personas estudiantes.
		Cantidad de factores que relacionan el desempeño docente percibido por los estudiantes respecto a la formación recibida por los docentes.	Análisis comparativo (ANOVA y gráfico de barras)

**Objetivo 5.** Diseñar una propuesta de herramienta para la detección de necesidades de formación docente en el personal docente, según la percepción del estudiante, mejorando la motivación académica.

En siguiente cuadro 7 se hace referencia a la variable pertinente al objetivo específico 5 que corresponde a las necesidades de formación pedagógica del personal docente.

*Cuadro 5. Definición de variables objetivo específico 5, contemplando su conceptualización, indicadores, métodos e instrumentos de evaluación.*

Variable	Conceptualización	Indicador	Instrumento/ Método
Necesidades de formación docente	La propuesta de herramienta es un insumo que le servirá a la escuela en estudio para detectar las necesidades pedagógicas de sus profesores con el fin de desarrollar actividades para suplir las mismas (Polo, 2020).	Cantidad de necesidades formativas de los docentes.	Propuesta de herramienta para la detección de necesidades de formación docente



## **5. Descripción de las herramientas.**

### **5.1 Encuesta a los profesores (Cuestionario mixto)**

Después de realizar una revisión de la literatura acerca las asignaturas más relevantes en carreras de pedagogía y enseñanza, se aplicó una encuesta a las personas docentes que imparten cursos de sexto semestre del bachillerato de Ingeniería en Biotecnología (Apéndice 4). Con esta herramienta se buscó obtener información relacionada al perfil de formación pedagógica del personal docente con el fin de categorizarlos en diferentes niveles formativos.

Para ello se generó una encuesta estructurada, compuesta por 12 preguntas y un encabezado que ofreció una breve explicación de la utilidad del cuestionario para que las personas docentes se sintieran en libertad de contestar. Posteriormente, en las primeras siete preguntas se solicitó que completaran una serie de datos generales que servirían para la clasificación para la investigación, y las siguientes preguntas fueron diseñadas como escalas de Likert para conocer el tipo de capacitación que tienen, el nivel de capacitación que consideran que requieren y la importancia que le dan a cada uno de los aspectos de la formación pedagógica que se presentan en cada pregunta.

Para validar la encuesta, se realizó una prueba piloto con un total de 5 personas docentes que no imparten cursos en el VI semestre de carrera, de manera que confirmaran que cada uno de los ítems era comprensible por sí mismo. En caso de que algún ítem requiriese cambios en su redacción o en el vocabulario utilizado, se procedió a realizarlos.

La aplicación del cuestionario fue realizada por vía virtual por uno de los investigadores a todas las personas docentes en estudio, a lo largo de dos semanas. La selección de encuestados se basó en los siguientes criterios:

- Personas funcionarias del Tecnológico de Costa Rica, adscritas a la Escuela de Biología en tiempo completo o parcial, con función docente.
- Nombradas en carga con al menos uno de los grupos abiertos para cursos de carrera de sexto semestre de la malla curricular de Ingeniería en Biotecnología, grado bachillerato.
- Género indistinto.

## **5.2 Encuesta a los estudiantes (Cuestionario cerrado)**

Después de realizar una revisión de la literatura acerca del tema en estudio, se realizó una encuesta exploratoria a la muestra seleccionada de estudiantes del bachillerato de Ingeniería en Biotecnología (Apéndice 2), para determinar cuáles son los principales factores relacionados al quehacer de la persona docente, que inciden de manera positiva en la motivación académica de los estudiantes.

Para ello se generó una encuesta estructurada, compuesta por siete preguntas y un encabezado que ofreció una breve explicación de la utilidad del cuestionario para que las personas estudiantes se sintieran en libertad de contestar. Posteriormente, en las primeras cuatro preguntas se solicitó que completaran una serie de datos generales que servirían para la clasificación para la investigación. Las tres preguntas restantes se formularon con una escala de Likert de 1 a 5 (1=No es necesario; 2=Es poco necesario; 3=Es necesario; 4=Es muy necesario; 5=Es indispensable) y estaban enfocadas en que la persona estudiante marcara la importancia que asignaba a características necesarias para que un profesional sea

capaz de impartir clases; el grado de relación entre dichas características y el buen desempeño docente, y finalmente el impacto que tenían dichas características en cuanto a la motivación para aprender.

Para validar la encuesta, se realizó una prueba piloto con un total de 15 estudiantes de distinto años de carrera de manera que confirmaran que cada uno de los ítems era comprensible por sí mismo. En caso de que algún ítem requiriese cambios en su redacción o en el vocabulario utilizado, se procedió a realizarlos.

La aplicación del cuestionario fue realizada por vía virtual por uno de los investigadores, a lo largo de tres semanas. La selección de encuestados se basó en los siguientes criterios:

- Personas estudiantes del Tecnológico de Costa Rica, inscritas en la carrera de Ingeniería en Biotecnología, grado Bachillerato Universitario.
- Matriculados en cursos de carrera durante el II semestre del año 2020.
- Género indistinto.

### **5.3 Encuesta sobre los profesores (Cuestionario cerrado)**

Una vez que se procesaron los datos de la Encuesta a los estudiantes, se realizó una encuesta centrada en valorar el desempeño de las personas docentes en cada uno de los aspectos del desempeño con mayor incidencia en la motivación académica de los estudiantes (Apéndice 3). Se aplicó la encuesta a la muestra seleccionada de estudiantes del sexto semestre del bachillerato de Ingeniería en Biotecnología. Con esta herramienta se buscó obtener información más específica relacionada con la percepción de los

estudiantes sobre el nivel del desempeño pedagógico de los profesores al impartir sus lecciones académicas.

Para ello se generó una encuesta estructurada, compuesta por 14 preguntas y un encabezado que ofreció una breve explicación de la utilidad del cuestionario para que las personas estudiantes se sintieran en libertad de contestar. Posteriormente, en las primeras cinco preguntas se solicitó que completaran una serie de datos generales que servirían para la clasificación para la investigación, y las siguientes tres preguntas definirían a la persona docente a quien iban a evaluar.

Las siguientes cinco preguntas se formularon con una escala de Likert de 1 a 5 (considerando 1=No se cumplió nunca y 5=Siempre se cumple) y sirvieron para evaluar a la persona docente según sus capacidades relacionadas a los cinco aspectos relacionados al desempeño docente, que revelaron una mayor incidencia en la motivación académica; según la Encuesta a estudiantes. La última pregunta del cuestionario buscaba una evaluación puntual en esos cinco aspectos y de manera global como docente.

Para validar la encuesta, se realizó una prueba piloto con un total de 15 estudiantes que no cursaran el VI semestre de carrera, de manera que confirmaran que cada uno de los ítems era comprensible por sí mismo. En caso de que algún ítem requiriese cambios en su redacción o en el vocabulario utilizado, se procedió a realizarlos.

La aplicación del cuestionario fue realizada por vía virtual por los investigadores a todos los estudiantes de los cursos en estudio, durante una lección virtual que se impartió aproximadamente a mitad del semestre lectivo para cada grupo en evaluación.

La selección de encuestados se basó en los siguientes criterios:

- Personas estudiantes del Tecnológico de Costa Rica, inscritas en la carrera de Ingeniería en Biotecnología, grado Bachillerato Universitario.
- Matriculados durante el II semestre del año 2020, en cursos correspondientes al sexto semestre de carrera.
- Género indistinto.

#### **5.4 Software Estadístico STATS 2.0®**

Este software estadístico desempeña múltiples funciones, incluyendo: números aleatorios, determinación del tamaño de muestra, media, desviación estándar, error estándar, el rango, el error estándar de una proporción, pruebas correlación, entre otros (Decisión Analyst, 2012).

#### **5.5 Softwares Excel y Minitab®**

El software Excel permite crear tablas que calculan de forma automática los totales de los valores numéricos especificados, imprimir tablas con diseños organizados y crear gráficos simples, también es útil para aplicar la estadística descriptiva.

## **6. Procedimiento de análisis de resultados**

Este apartado presenta una explicación sintetizada de los procedimientos y análisis necesarios para llevar a cabo el proyecto de investigación. Una vez planteado el objetivo general del proyecto, se procedió a desarrollar el cumplimiento de los objetivos específicos, estableciendo indicadores por medio del uso de herramientas de recolección y análisis de datos. Con la información obtenida se trabajó con estadística descriptiva e inferencial, se realizaron gráficos radar y de barras.

Además, se formularon hipótesis nulas y alternativas que se aceptaron o rechazaron según los resultados obtenidos en las diferentes pruebas estadísticas realizadas, los hallazgos encontrados versan en la categorización docente de los profesores, sus necesidades de formación, los principales factores relacionados con la motivación de la persona estudiante en su entorno educativo y una propuesta de herramienta de necesidades de formación docente (Ver figura 2).

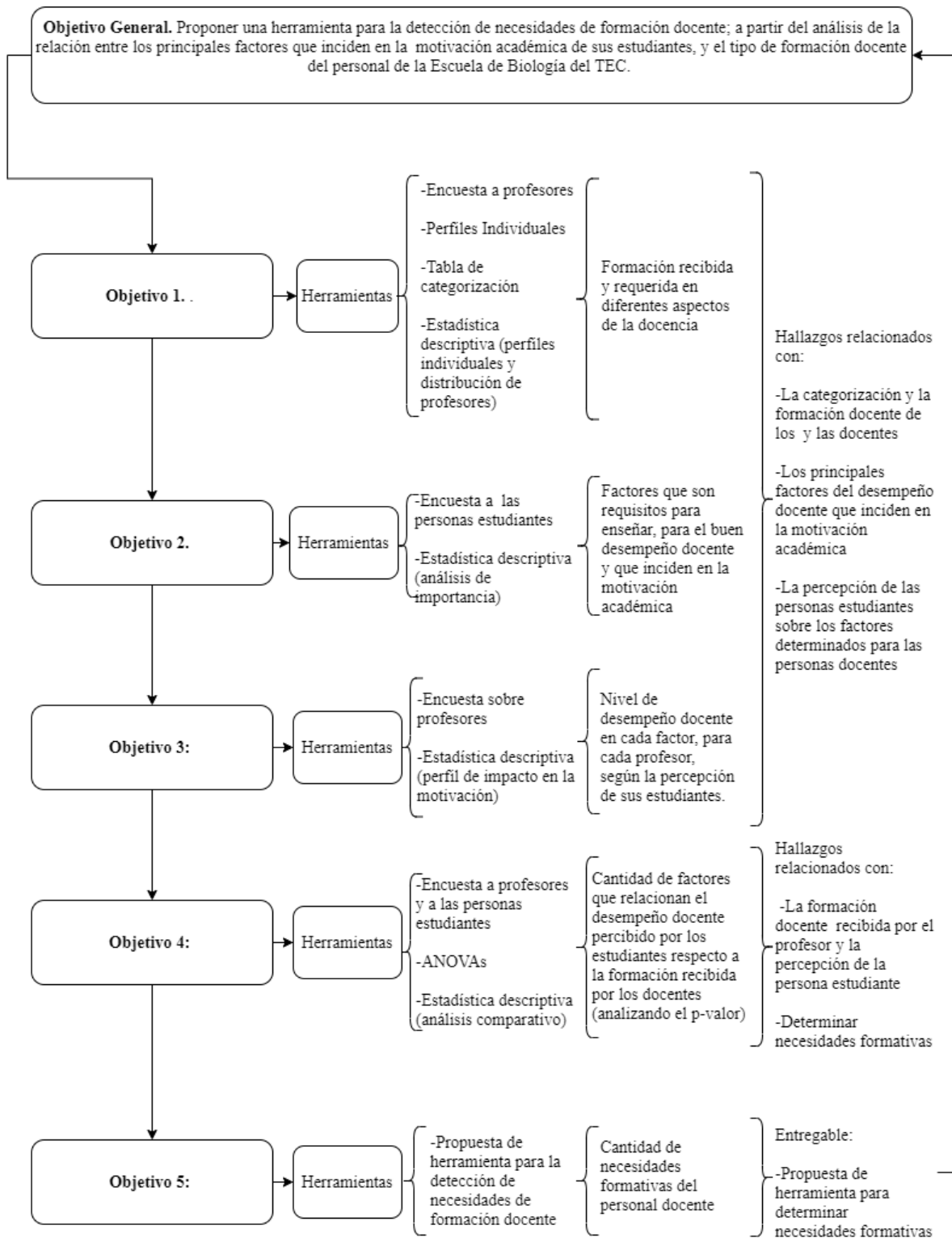


Figura 2. Plan de análisis del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los datos inició con la “Encuesta a Profesores”, y se hizo por medio de estadística descriptiva para el perfil de cada docente. La estadística descriptiva desarrolla un conjunto de técnicas cuya finalidad es presentar y reducir los diferentes datos observados (Fernández et.al, 2002), y describe las distribuciones de las variables. Para ello se generó gráficos de red de manera individual; considerando el tipo de formación en una escala de 0 a 5 (0 = Ningún tipo de formación y 5 = Cursos Universitarios) y considerando la necesidad de formación que cada docente considera que requiere (0 = No requiere formación y 5 = Requiere formación en gran medida).

Además, con los datos obtenidos de esta encuesta, se promedió el grado de formación recibida para cada docente, y se procedió a categorizar según la calificación obtenida, como se muestra en la tabla 1. Se presentó la distribución del profesorado por categoría según el tipo de formación docente en un gráfico de pastel, considerando todos los aspectos presentes en la encuesta.

*Tabla 1. Categorización de la formación docente para el profesorado universitario.*

<b>Calificación obtenida:</b>	<b>Categoría:</b>	<b>Descriptor:</b>
4,00-4,99	Mas alta	A
3,00-3,99	Alta	B
2,00-2,99	Intermedia	C
1,00-1,99	Baja	D
0,00-0,99	Mas baja	E

Posteriormente se recopilaron y tabularon todos los datos obtenidos a partir de la “Encuesta a Estudiantes” en un Diseño de Experimento de tipo Factorial, al cual se realizó una serie de pruebas estadísticas considerando como respuesta la calificación obtenida; y como factores al sujeto (se refiere a cada estudiante que respondía la encuesta), el factor (se refiere a cada uno de los 10 ítems evaluados) y el aspecto (se refiere a la perspectiva en la



cual evalúan la importancia de cada factor: como requisito para enseñar, como aspecto que incide en la motivación académica y como aspecto que incide en el buen desempeño docente), así como sus interacciones. Las pruebas estadísticas realizadas incluyen una regresión factorial, una tabla de Pareto y un análisis de varianzas (ANOVA).

Con los resultados obtenidos se pudo determinar los cinco principales factores que inciden en la motivación académica de los estudiantes, por lo cual se repitió el procedimiento para generar un perfil de formación para cada docente y para la categorización del profesorado, considerando únicamente esos cinco aspectos.

Luego de ello se determinó la percepción que tienen los estudiantes respecto al nivel de desempeño docente en los cinco factores más importantes que inciden en la motivación, a través de los datos obtenidos en la “Encuesta sobre Profesores”. Para ello se promedió las calificaciones obtenidas para cada factor de manera desglosada y se comparó al promedio obtenido para cada factor de manera global; este procedimiento se realizó para cada profesor. Con estos datos se pudo generar un perfil de la percepción del desempeño docente de cada profesor por parte de los estudiantes, en un gráfico de red de manera individual (y considerando todos los cursos que cada persona docente impartiera). Luego de ello se determinó si existía o no diferencia significativa entre ambos datos (calificación de manera desglosada y calificación de manera general) por medio de análisis de varianza (ANOVA).

Una vez agrupada la información, por medio de estadística inferencial se correlacionó los resultados obtenidos para comprobar si existe un grado de relación entre la motivación académica y el nivel de formación pedagógica del profesor respectivo, según los procesos de enseñanza-aprendizaje llevados a cabo durante el segundo

semestre del año 2020. Según Hernández-Sampieri et al (2014), la estadística inferencial se aplica cuando los parámetros (estadísticas de la población o universo) no son calculados, pues no se recolectan datos de toda la población, sin embargo, pueden ser inferidos de los estadísticos (resultados estadísticos de los datos recolectados de una muestra).

Con la información se procede a desarrollar el apartado: *“Propuesta de una herramienta para la detección de necesidades de formación docente del personal de la Escuela de Biología del Tecnológico de Costa Rica”*

## 7. Criterios éticos asumidos en el proyecto

La presente investigación ha sido realizada durante todo su proceso a la luz de principios y valores éticos que garanticen a los sujetos de estudio, a la Escuela de Biología, al Instituto Tecnológico de Costa Rica y a la sociedad en general que en el mismo se ha dado el respeto e integridad a la información obtenida y su tratamiento es el adecuado en el cumplimiento de las normas éticas. Tal y como lo expone Ulate (2019) “mantener una conducta ética en el desarrollo de este proceso final de graduación es vital para el buen desempeño profesional y un impacto positivo sobre la colectividad”.

De esta manera, en la investigación que responde a diversos principios que garanticen no solo el respeto e integridad, sino específicamente en el ámbito educativo que se trabaja con seres humanos, los cuáles cumplen varios roles como brindar el conocimiento al ser sujetos de investigación, o ser fuentes de información e investigadores. Así como lo explica Espinoza y Calva (2020) “se pueden considerar entre los principios de la actividad investigativa en el contexto educativo, respeto, honestidad, responsabilidad, integridad, imparcialidad, justicia, beneficencia, confidencialidad y competencia profesional”

Para esta investigación se describen a continuación los principios más importantes que se han aplicado y guiado el proceso de estudio:

**Principio de respeto:** Aunque se seleccionó una población y muestra de estudio de manera aleatoria bajo métodos estadísticos, a cada una de las personas se les solicitó participar de manera voluntaria, así como se explicó los objetivos, beneficios y riesgos de la investigación.

**Principio de beneficencia:** el propósito de esta investigación era brindar información confiable a la Escuela de Biología que permita mejorar la motivación académica de sus estudiantes a través de la formación docente, lo mismo se realizó respetando la confidencialidad de los participantes y al mismo tiempo brindando la información de los mismos de gran beneficio en la toma de decisiones.

**Principio de justicia:** Se utilizaron métodos estadísticos para escoger los sujetos a investigar, garantizando que los mismos son elegidos de manera aleatoria y que toda la población tuviera la misma probabilidad de participar.

**Honestidad:** todos los datos recolectados provienen de los sujetos a investigar, las fuentes primarias y secundarias indicadas, garantizando la confiabilidad en los resultados obtenidos.

**Imparcialidad e Independencia:** no existe conflicto de intereses entre los investigadores y el estudio en sí, donde se garantiza que los datos se analizaron con independencia de criterios.

**Competencia profesional:** los investigadores se encuentran capacitados para realizar el estudio y en los temas que se requirió se consultó y buscó apoyo en profesionales de las ramas competentes.

## Capítulo IV. Análisis y discusión de resultados

En el siguiente capítulo se exponen y describen los resultados obtenidos en la presente investigación, con los que se procedió a responder al problema de estudio y los objetivos planteados. Se describen los mismos de acuerdo a cada objetivo específico y las variables correspondientes. Seguidamente se procedió con el análisis de la información y así responder a la hipótesis planteada.

### 1. Sobre el objetivo específico 1:

*Categorizar la formación docente que tiene el personal docente que imparten los cursos de carrera de sexto semestre del bachillerato en Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del año 2020.*

Para este objetivo específico se realizó una encuesta al personal docente de la Escuela de Biología que daban los cursos del sexto semestre de la carrera de Ingeniería en Biotecnología, como se describió en el marco metodológico, dicho instrumento se aplicó a toda la población de profesores, en total once. Los indicadores a obtener correspondían a:

- Tipo de formación recibida en diferentes aspectos de la docencia
- Tipo de formación requerida en diferentes aspectos de la docencia
- Categorías de profesores según la formación docente.

En la encuesta que se aplicó a cada docente, se evaluaron una serie de factores relacionados con la función docente, para la presentación de los resultados se codificó cada uno con una letra mayúscula para facilitar la interpretación de los resultados, a continuación se presenta en la figura 3, la simbología correspondiente a los perfiles de formación docente:



Figura 3. Simbología para la interpretación de los perfiles de formación docente.

Fuente: Elaboración propia.

La figura muestra un gráfico tipo radar con los factores a evaluar en sus vértices, la escala de calificación que se asignó para evaluar cada factor, así como dos líneas de resultados: la celeste representando la formación recibida por el docente y la línea anaranjada la formación por recibir que considera cada docente. De acuerdo con los factores evaluados, se presentan los resultados obtenidos para cada persona docente, para cada uno de ellos se les asignó una letra mayúscula, así se garantizó la confidencialidad de los resultados.

Las figuras 4, 5, 6 y 7 muestran las calificaciones que las personas docentes se asignaron según la escala de Likert para ambas variables: formación recibida y formación por recibir. En todos los casos los docentes cuentan con formación en al menos uno de los factores, y también consideran que requieren conocimientos nuevos en alguno de ellos. En la escala de 1 a 5, la mayoría de las personas docentes califican su formación actual entre 2 y 3, y en ese mismo rango la formación por recibir.

A modo de ejemplo, se exponen los resultados de los siguientes docentes: El docente C se muestra en la figura 4, e indica que al menos posee, en alguna medida, conocimientos en la mayoría de los factores (excepto en los factores pedagogía, psicología del aprendizaje, habilidades comunicativas, educación por competencias e investigación en el aula) donde la calificación es la mínima. En el caso de la formación por recibir, calificó todos los factores en una escala de 2 a 3.

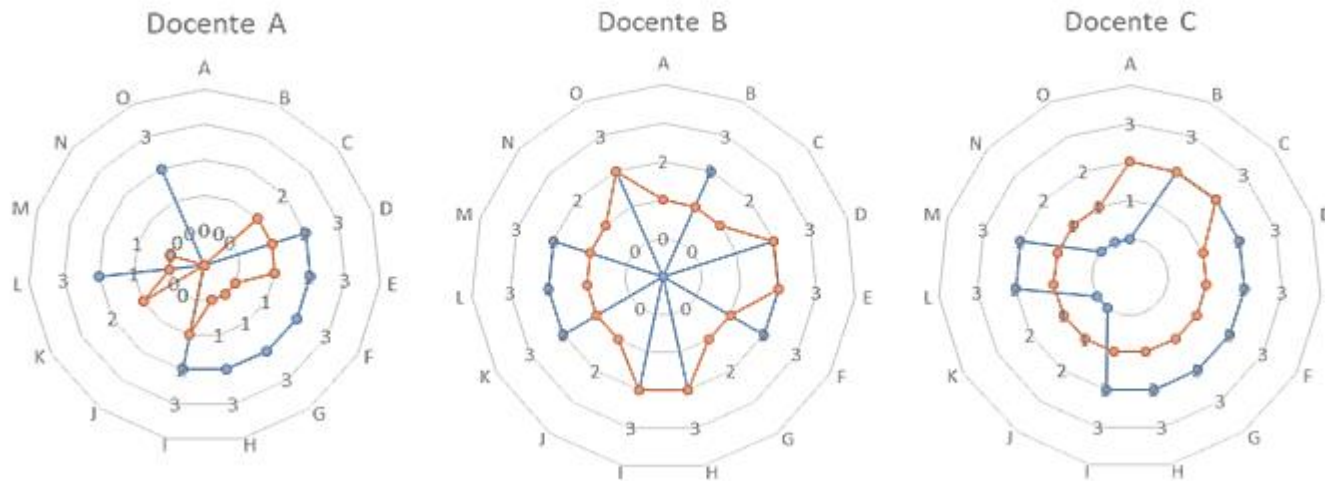


Figura 4. Perfiles de formación docente para los profesores A, B y C mostrando la calificación asignada a quince factores según la formación recibida y por recibir.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la Figura 5, el docente D indica que tiene formación docente en cuatro de los factores evaluados estrategias de enseñanza, técnicas de manejo del aula, habilidades comunicativas y educación por competencias, en los demás factores no muestra calificación. Con respecto a la formación por recibir indica calificación en todos los factores a requerir.

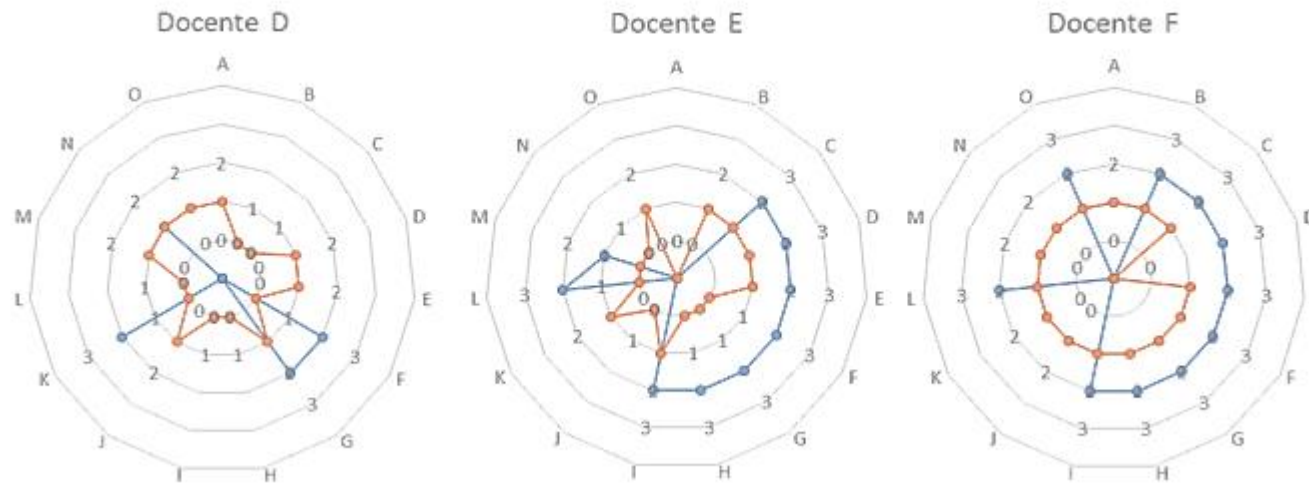


Figura 5. Perfiles de formación docente para los profesores D, E y F mostrando la calificación asignada a quince factores según la formación recibida y por recibir.

Fuente: Elaboración propia.



El caso de la persona docente G en la figura 6, muestra que la misma se califica en la mayoría de los factores en la escala máxima, excepto los factores pedagogía, andragogía, uso de TICs, y uso de TACs. Con respecto a la formación por recibir, solamente califica los factores pedagogía, andragogía y diseño curricular como requeridos.

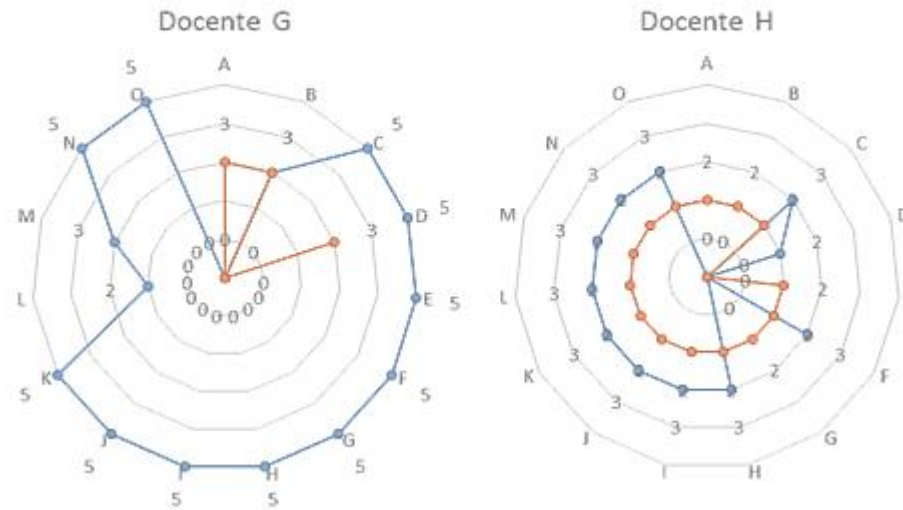


Figura 6. Perfiles de formación docente para los profesores G y H mostrando la calificación asignada a quince factores según la formación recibida y por recibir.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 7 para la persona docente I indica tener formación en los factores pedagogía, didáctica, diseño curricular, planeamiento educativo, estrategias de enseñanza, herramientas educativas y evaluación de los aprendizajes, mientras que en los demás factores no se califican. Y con respecto a la formación por recibir, califica como requeridos la mayoría de los factores excepto el factor técnicas de manejo del aula.

Fuente: Elaboración propia.

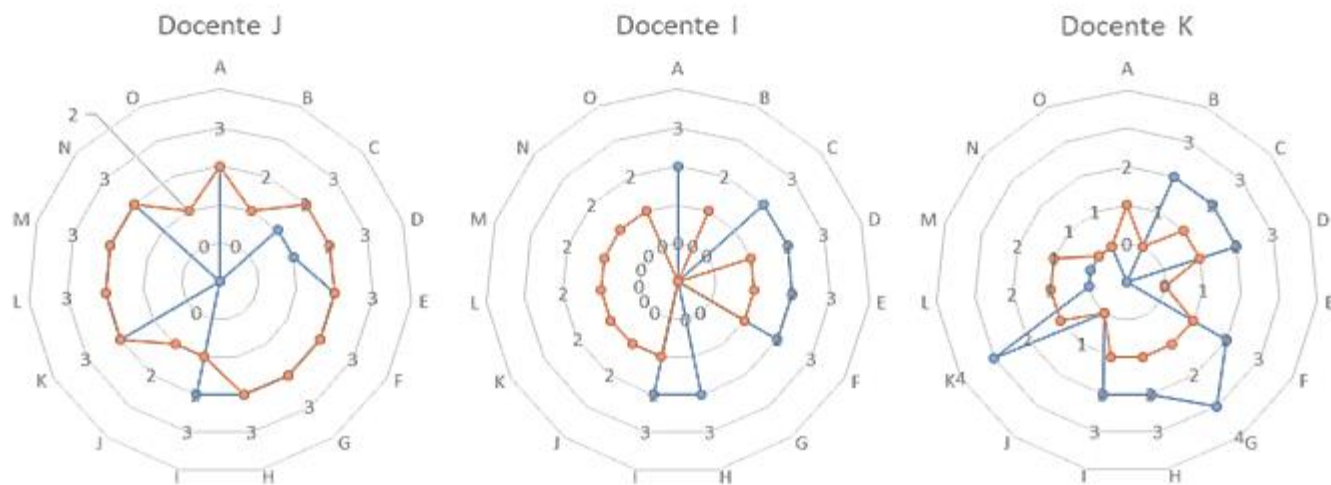


Figura 7. Perfiles de formación docente para los profesores I, J y K mostrando la calificación asignada a quince factores según la formación recibida y por recibir.

La figura 8 muestra que, según los resultados de la encuesta y una vez categorizados los docentes, se tiene 9% dentro de la categoría A “Mas alta” lo que corresponde a un profesor, 0% en la categoría B “Alta” donde no se ubican docentes, 55% en la categoría C “Intermedia” correspondiente a seis docentes, un 27% en la categoría D “Baja” para tres docentes y 9% en la E “Mas Baja” para un docente ubicado en dicha categoría. Para un total de once docentes evaluados.

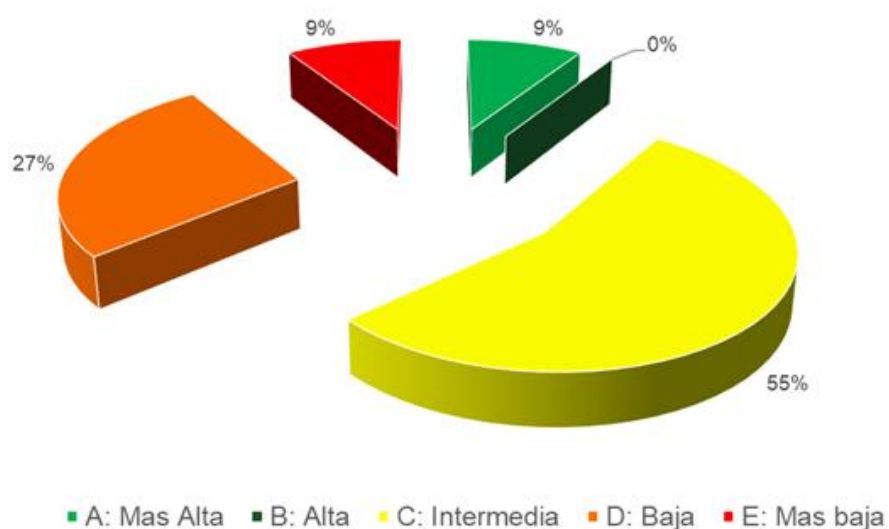


Figura 8. Categorización de personas docentes según su tipo de formación en educación

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos muestran que todos los docentes cuentan con formación docente en algún factor, aunque no en la categoría más alta, excepto una de las personas docentes. Por otra parte, todos los docentes consideran que deben recibir alguna preparación en los diferentes aspectos, pero ninguno de ellos califica en la categoría más alta la formación por recibir.

De este apartado, el análisis sugiere la necesidad de todos los docentes de adquirir conocimientos nuevos respecto a la formación docente, pero en este momento no poseer dichos conocimientos no les limita en su desempeño docente.

## 2. Sobre el objetivo específico 2

*Determinar los principales factores a nivel del desempeño docente que inciden en la motivación académica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del 2020.*

Para el segundo objetivo específico se aplicó una encuesta a una muestra de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología, en total 133 estudiantes que buscaba determinar los siguientes aspectos como indicadores:

- Factores que son requisito mínimo para enseñar.
- Factores que inciden en el buen desempeño docente.
- Factores que inciden en la motivación académica.

Una vez que los datos fueron recolectados, se realizó un análisis de varianza para determinar si existían o no diferencias significativas entre los datos; se analizó diferencias entre sujetos ( $p=0,491$ ), aspectos ( $p=0,730$ ) y factores ( $p=0,043$ ), tal como se muestra en la figura 9.

Por lo tanto, para aceptar o rechazar la hipótesis nula de la variable **sujetos** que dice: *“Las calificaciones asignadas por los estudiantes, no difieren entre sí.”*; se analizó la significancia (p-valor), como el mismo es mayor a 0,05 ( $p=0,491 > 0,05$ ); implica aceptar la hipótesis nula, ya que no se detectó diferencias en las calificaciones realizadas por las personas estudiantes.

Para la variable **aspectos**, para aceptar o rechazar la hipótesis nula que dice: *“Las calificaciones asignadas a al menos uno de los aspectos evaluados, no difieren de las asignadas a al menos uno de los demás aspectos.”*; se analizó la significancia (p-valor), el mismo es mayor a 0,05 ( $p=0,730 > 0,05$ ); lo anterior, implica que se acepta la hipótesis

nula, ya que no se detectó diferencias en las calificaciones realizadas a los aspectos evaluados.

Por último, respecto a los **factores**, para aceptar o rechazar la hipótesis nula que dice: “Las calificaciones asignadas a al menos uno de los factores evaluados, no difieren de las asignadas a al menos uno de los demás factores.”; se analizó la significancia (p-valor), por lo tanto, como el p-valor es menor a 0,05 ( $p=0,043 < 0,05$ ); implica rechazar la hipótesis nula, ya que se detectó diferencias en las calificaciones realizadas a los factores.

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Model	7	208.09	29.7275	25.42	0.000
Linear	3	19.29	6.4297	5.50	0.001
Sujeto	1	0.56	0.5561	0.48	0.491
Aspecto	1	0.14	0.1391	0.12	0.730
Factor	1	4.78	4.7774	4.08	0.043
2-Way Interactions	3	3.55	1.1828	1.01	0.387
Sujeto*Aspecto	1	0.10	0.1031	0.09	0.767
Sujeto*Factor	1	0.14	0.1359	0.12	0.733
Factor*Aspecto	1	0.55	0.5459	0.47	0.495
3-Way Interactions	1	0.02	0.0232	0.02	0.888
Sujeto*Factor*Aspecto	1	0.02	0.0232	0.02	0.888
Error	3982	4657.49	1.1696		
Total	3989	4865.58			

Figura 9. Análisis de varianza para el objetivo 2.

Fuente: Elaboración propia.

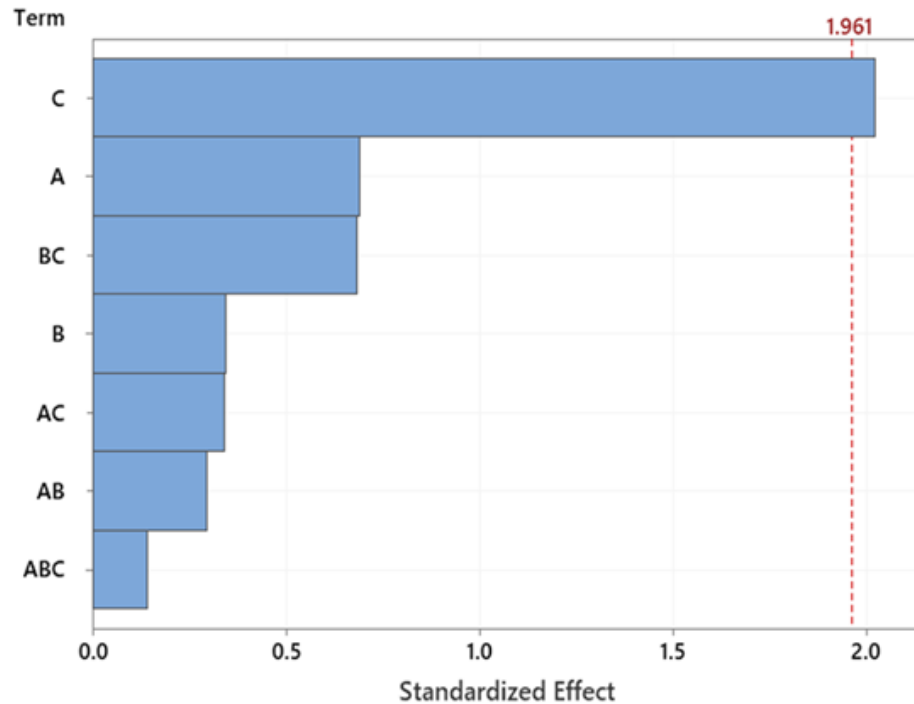


Figura 10. Cuadro de Pareto para el objetivo 2.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 10, no se detectó diferencias en las calificaciones por estudiante, lo cual indica que la calificación de todos fue similar. No se detectó diferencia entre factores, lo cual indica que los estudiantes valoran de manera similar aquellos aspectos que son requisito mínimo para enseñar, los aspectos que son necesarios para el buen desempeño, y aquellos que inciden en la motivación académica; debido a ello a partir de este punto, se trabajó por igual los tres factores considerando que están ligados entre sí. Por otro lado, sí se detectó diferencias estadísticamente significativas entre las calificaciones asignadas a los factores evaluados, lo cual implica que algunos de ellos tienen más importancia que otros para los tres aspectos estudiados.

En la figura 11 se muestra la calificación promedio que dieron a los diez diferentes factores de la labor docente según la percepción de los estudiantes, considerándolos como requisito mínimo para enseñar, como aspectos relacionados al buen desempeño y como aspectos que inciden en la motivación académica.

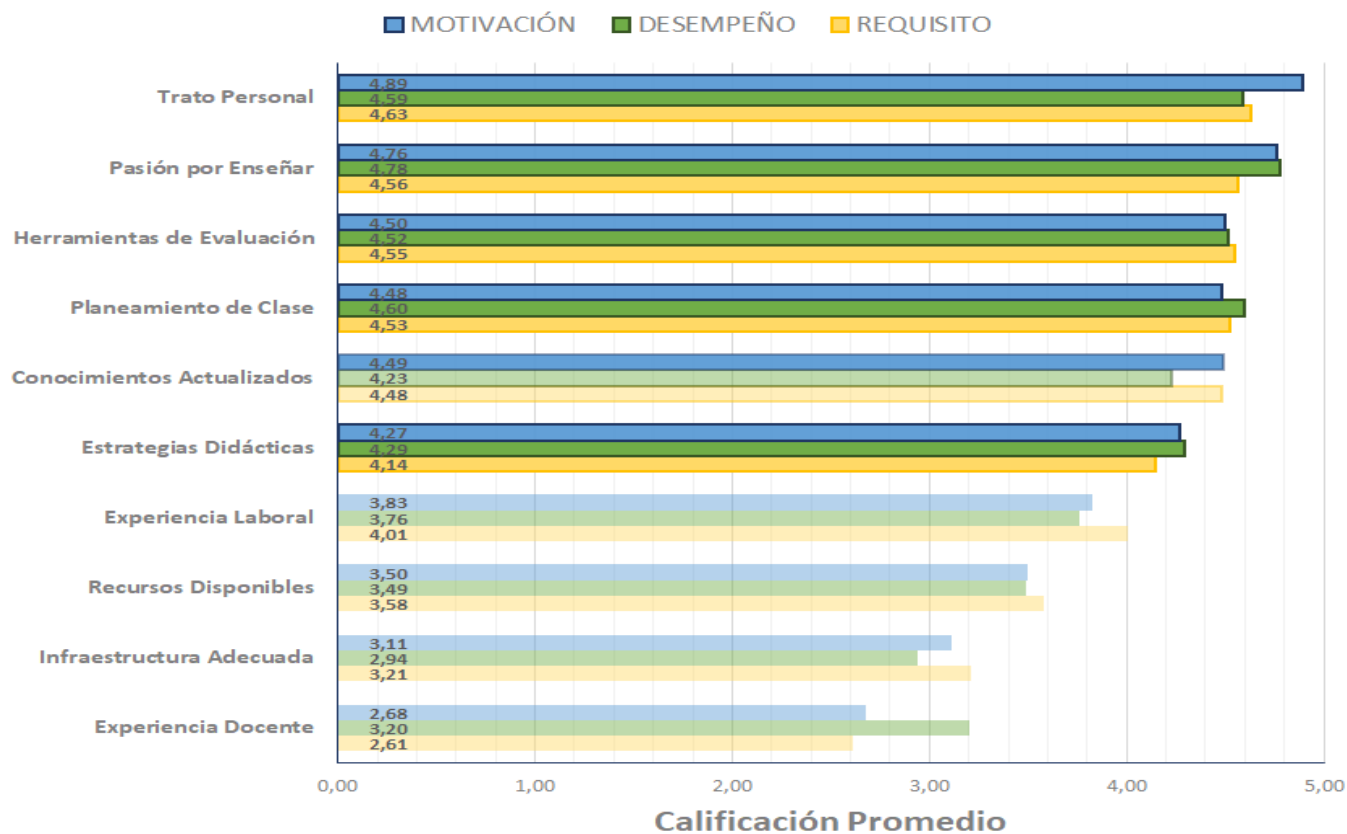


Figura 11. Importancia dada a diferentes factores que inciden en la motivación y el desempeño docente, según la percepción del estudiante.

Fuente: Elaboración propia.

Los principales factores que inciden en los aspectos evaluados, corresponden a: estrategias didácticas, conocimientos actualizados, planeamiento de clase, herramientas de evaluación, pasión por enseñar, trato a la persona estudiante. Para efectos de la presente investigación no se destacará el factor conocimientos actualizados ya que el mismo se refiere a conocimientos a nivel técnico y no a conocimientos de la formación docente.

Ya determinados los principales factores a estudiar en el proyecto de investigación, se actualizó el gráfico de pastel para la categorización de docentes según su formación, considerando ahora únicamente esos factores, como se muestra en la figura 12.

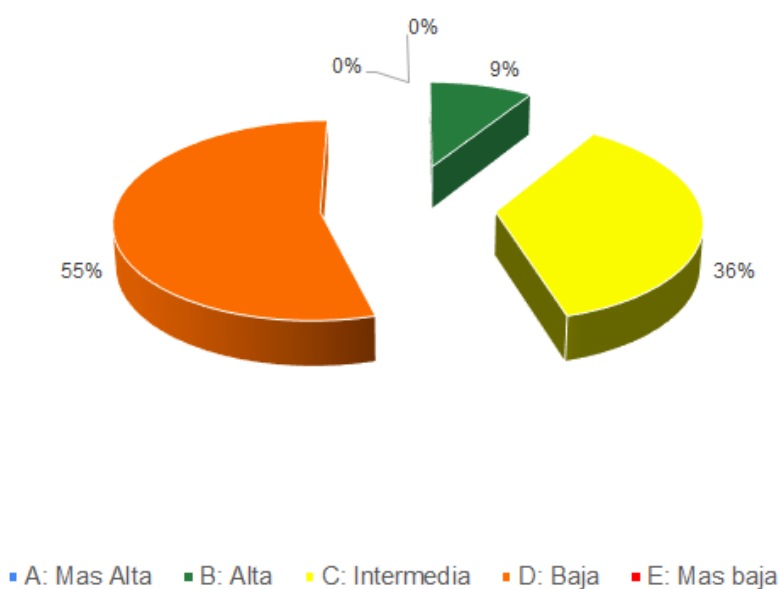


Figura 12. Categorización de las personas docentes según el tipo de formación en educación que poseen, mostrando únicamente la información para los cinco factores que más influyen en la motivación.

Fuente: Elaboración propia.

Con la nueva categorización, se obtuvo un 9% dentro de la categoría B “Alta” lo que corresponde a un profesor, 36% en la categoría C “Intermedia” (4 docentes), 55% en la categoría D “Baja” (seis docentes), y 0% en las categorías A “Alta” y E “Más baja”. Es importante destacar que, si bien la nueva categorización no muestra docentes en la categoría “Mas Alta”, tampoco lo hace en la “Mas Baja”.



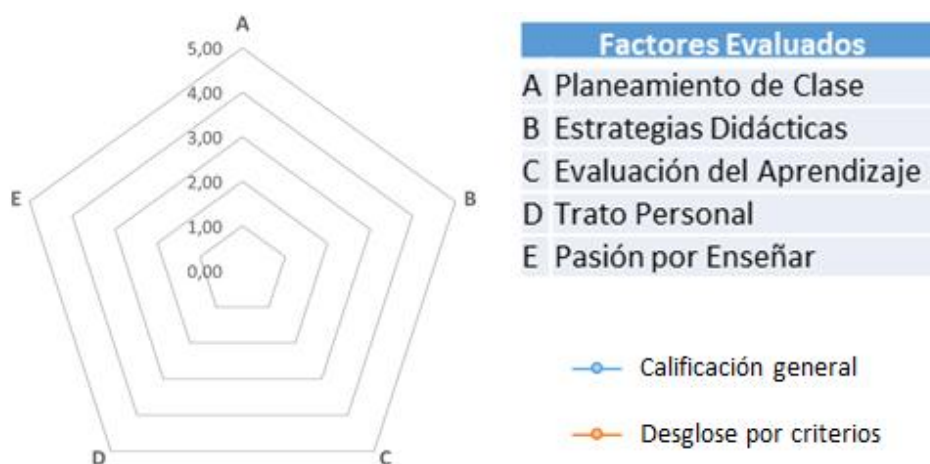
### 3. Sobre el objetivo específico 3

*Medir la percepción que tienen los estudiantes sobre los factores determinados, para las personas docentes que imparten cursos de sexto semestre del bachillerato en Ingeniería en Biotecnología durante el segundo período del 2020.*

Ya determinados los factores principales, se aplicó una encuesta a estudiantes que cursan el sexto semestre de la carrera. El indicador para este objetivo correspondía a:

- Nivel de desempeño docente en cada factor, para cada docente, según la percepción de sus estudiantes.

En la figura 13 se presenta la simbología para analizar los resultados de las evaluaciones para cada docente en los cinco factores principales que inciden en la motivación.



*Figura 13. Simbología para la interpretación de los perfiles de la percepción del desempeño docente según los estudiantes.*

*Fuente: Elaboración propia.*

En las figuras 14 a la 17 se compara la calificación promedio para cada uno de los factores cuando fueron evaluados de manera general y cuando se hizo desglose por criterios, desde la perspectiva de las personas estudiantes.

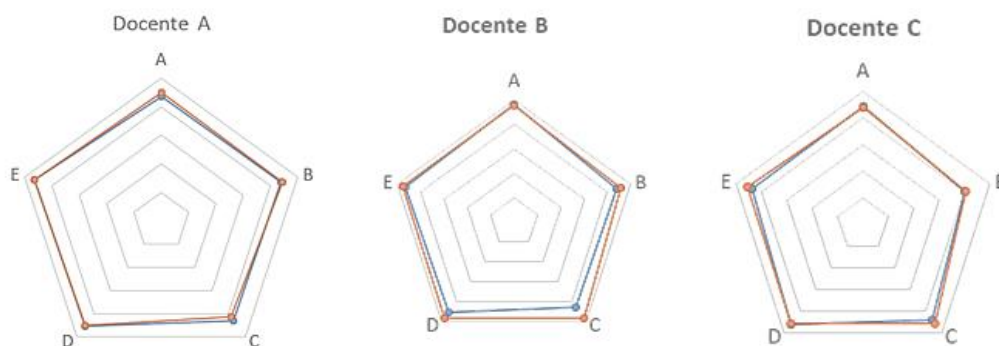


Figura 14. Perfiles de la percepción del desempeño docente según estudiantes, para los profesores A, B y C.

Fuente: Elaboración propia.

Así, según la figura 14 para el docente C, los estudiantes perciben una calificación entre 4 y 5 para los cinco factores tanto para la calificación general como para el desglose por criterios.

En el caso del docente F, en la figura 15 se indica que en los factores A, C, D y E las calificaciones tanto general como por criterios están entre 4 y 5, mientras que para el factor B “Estrategias didácticas” la calificación es entre 3 y 4, siendo que hay una diferencia mínima en el desglose por criterios que el general, aunque se consideran que son similares.

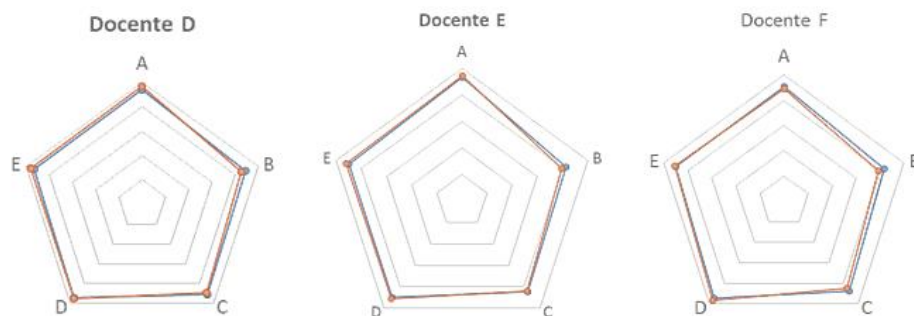


Figura 15. Perfiles de la percepción del desempeño docente según estudiantes, para los profesores D, E y F.

Fuente: Elaboración propia.

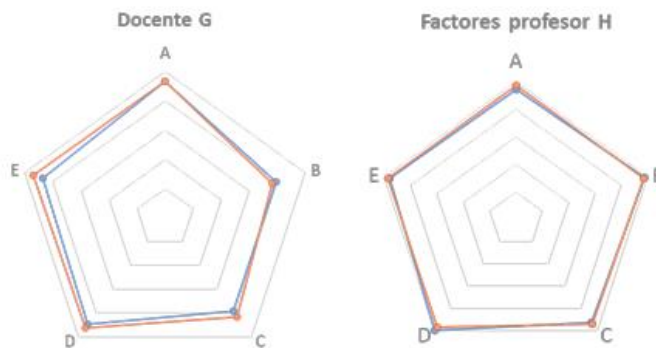


Figura 16. Perfiles de la percepción del desempeño docente según los estudiantes, para los profesores G y H.

Fuente: Elaboración propia.

Para el docente G como se muestra en la figura 16, se observan calificaciones entre 3 y 5 en los diferentes factores evaluados, manteniendo una calificación similar para la calificación general como para los factores individuales.

Como se puede ver en las figuras 14 a la 17, las percepciones para cada persona docente por parte de los estudiantes varía respecto a cada factor, sin embargo, al analizar los datos desglosados por criterios y de manera general, los factores de evaluación y estrategias son los que presentan menor calificación, por debajo de 4 puntos. Por lo tanto, el resultado obtenido invita a una oportunidad de mejora para dichos factores.

Para finalizar este análisis, es importante indicar que la evaluación de todos los factores en general fue alta, por eso la oportunidad de mejora se centra en los factores con menor puntuación de la valoración en mención.

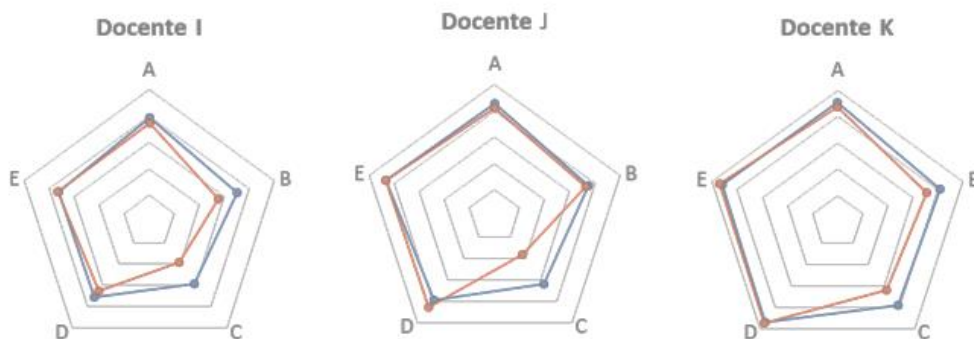


Figura 17. Perfiles de la percepción del desempeño docente según los estudiantes, para los profesores I, J y K.

Fuente: Elaboración propia.

## 4. Sobre el objetivo específico 4

*Comprobar la relación entre la percepción de los estudiantes sobre el desempeño docente y las categorías de formación pedagógica de sus profesores, reflejando necesidades de formación*

Para el alcance de este objetivo se realizaron varios Análisis de Varianza (ANOVA), para comprobar la posible relación entre la formación docente recibida y la percepción de la persona estudiante respecto a dicha formación. Los resultados de este objetivo corresponden a la comparación de la percepción de los estudiantes sobre el desempeño docente, según el objetivo específico 3 y las categorías de formación docente que se establecieron en los resultados del objetivo específico 1. El indicador corresponde a:

- Cantidad de factores que relacionan el desempeño docente percibido por los estudiantes respecto a la formación recibida por los docentes.

Así, para aceptar o rechazar la hipótesis nula del factor **evaluación** que dice: “*la percepción de los estudiantes respecto al factor evaluación no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor*”; se analizó la significancia (p-valor), por lo tanto, al analizar el p-valor, el mismo es mayor a 0,05 ( $p=0,061452528 > 0,05$ ); lo anterior, implica que se acepta la hipótesis nula, ya que la percepción de la persona estudiante respecto al factor evaluación responde a la formación recibida por el docente, los resultados se indican en la tabla 2.

**Tabla 2. ANOVA del factor evaluación.**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad (p-valor)</i>	<i>Valor crítico para F</i>
<i>Entre grupos</i>	4,77156039	1	3,926254064	<b>0,061452528</b>	4,351243503
<i>Dentro de los grupos</i>	24,30591761	20			
<i>Total</i>	29,077478	21			

*Fuente: Elaboración propia.*

Respecto al factor **estrategias didácticas**, para aceptar o rechazar la hipótesis nula que dice: “*la percepción de los estudiantes respecto al factor estrategias didácticas no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor*” al analizar el p-valor, el mismo es menor a 0,05 ( $p=0,000093784183 < 0,05$ ); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa ya que la percepción de la

persona estudiante respecto al factor estrategias didácticas no responde a la formación recibida por el docente, como se observa en la tabla 3.

**Tabla 3. ANOVA del factor estrategias didácticas.**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad (p-valor)</i>	<i>Valor crítico para F</i>
<b>Entre grupos</b>	14,48973481	1	23,66905719	<b>9,37842E-05</b>	4,351243503
<b>Dentro de los grupos</b>	12,24360961	20			
<b>Total</b>	26,73334442	21			

*Fuente: Elaboración propia.*

Para aceptar o rechazar la hipótesis nula del factor **planeamiento de clase** que dice: “la percepción de los estudiantes respecto al factor planeamiento de clase no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.”; se analizó la significancia (p-valor), por lo tanto, al analizar el p-valor el mismo es menor a 0,05 ( $p=0,000000941495 < 0,05$ ); la situación anterior implica rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, ya que la percepción de la persona estudiante respecto al factor planeamiento de clase no responde a la formación recibida por el docente, los resultados se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4. ANOVA del factor planeamiento de clase.**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad (p-valor)</i>	<i>Valor crítico para F</i>
<b>Entre grupos</b>	37,9840682	1	48,38744466	<b>9,41495E-07</b>	4,351243503
<b>Dentro de los grupos</b>	15,69996865	20			
<b>Total</b>	53,68403685	21			

*Fuente: Elaboración propia.*

Además, para aceptar o rechazar a la hipótesis nula del factor **trato personal** que dice: “la percepción de los estudiantes respecto al factor trato personal no difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.”; se analizó la significancia (p-valor), el mismo es menor a 0,05 ( $p=0,000002658748 < 0,05$ ); la situación anterior implica aceptar la hipótesis alternativa, ya que la percepción de la persona estudiante respecto al factor trato personal, no responde a la formación recibida por el docente, los resultados indicados en la tabla 5.

**Tabla 5. ANOVA del factor trato al estudiante.**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad (p-valor)</i>	<i>Valor crítico para F</i>
<b>Entre grupos</b>	41,15344083	1	41,766876 47	<b>2,65875E-06</b>	4,351243503
<b>Dentro de los grupos</b>	19,70625735	20			
<b>Total</b>	60,85969818	21			

*Fuente: Elaboración propia.*

Por último, para aceptar o rechazar a la hipótesis nula del factor **pasión por enseñar** que dice: “*La percepción de los estudiantes respecto al factor pasión por enseñar difiere de la percepción del profesorado sobre su formación recibida en el mismo factor.*”; se analizó la significancia (p-valor), el mismo es menor a 0,05 ( $p=0,000000000012 < 0,05$ ); la situación anterior implica aceptar la hipótesis alternativa, ya que la percepción de la persona estudiante respecto al factor pasión por enseñar, no responde a la formación recibida por el docente, en la tabla 6 se muestran los resultados correspondientes.

**Tabla 6. ANOVA del factor pasión por enseñar.**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad (p-valor)</i>	<i>Valor crítico para F</i>
<b>Entre grupos</b>	45,55355091	1	188,5446466	<b>1,21375E-11</b>	4,351243503
<b>Dentro de los grupos</b>	4,832123503	20			
<b>Total</b>	50,38567441	21			

*Fuente: Elaboración propia.*

En la figura 18 se presentan, de manera más sencilla los resultados anteriores, así al analizar se muestra que el factor evaluación es el que comparte una valoración similar respecto a la formación del docente y la percepción de la persona estudiante, caso contrario sucede con los demás factores, donde los resultados de la percepción estudiantil y la formación docente presentan diferencias importantes en sus respectivas calificaciones.

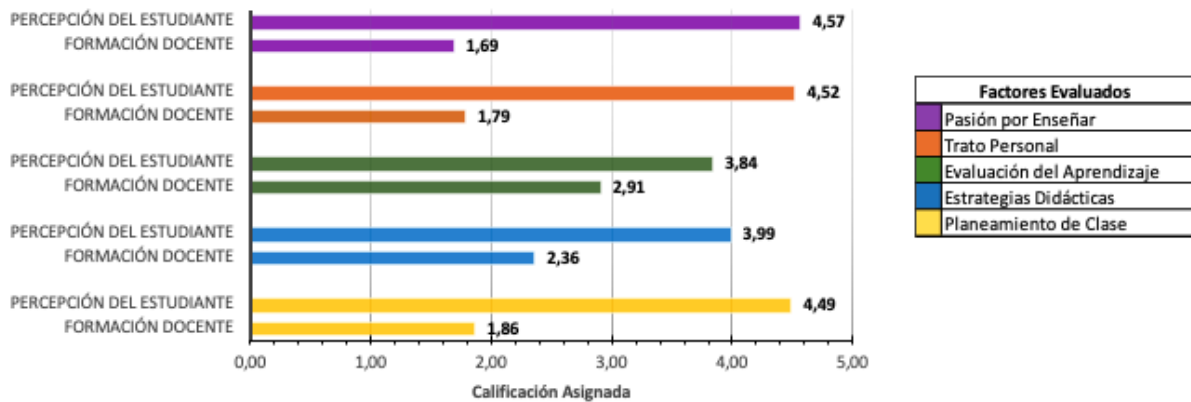


Figura 18. Comparación general de la percepción que tienen los estudiantes acerca de los principales factores que inciden en la motivación, respecto a la formación docente del profesorado.

Fuente: Elaboración propia.

También se muestra que las personas docentes se asignan calificaciones relativamente bajas, mientras que las personas estudiantes califican a las personas docentes con valores más altos para cada factor evaluado, una posible explicación de lo anterior, posiblemente se deba a que la percepción del grupo en estudio es relativa, y responde solamente al momento de esta investigación. Como lo indica Máxima (2021) “La percepción nunca es absoluta sino relativa: ocurre siempre en un contexto que puede modificarse con el tiempo. Así, la percepción se adapta a la experimentación del observador con el estímulo, en un tiempo y en un espacio”.

A continuación se presentan en forma gráfica para cada persona docente la percepción de las personas estudiantes respecto a la formación docente recibida. A modo de ejemplo, se analizan los resultados obtenidos en la figura 19 para el docente C donde se muestra que las personas estudiantes tienen una percepción mayormente positiva respecto a la evaluación realizada por la persona docente de sí misma, para todos los factores las personas estudiantes califican en una escala de 4 a 5, mientras que las personas docentes se califican a sí mismas en una máximo de 3, así se muestra como difiere la percepción de los estudiantes respecto a la formación docente.

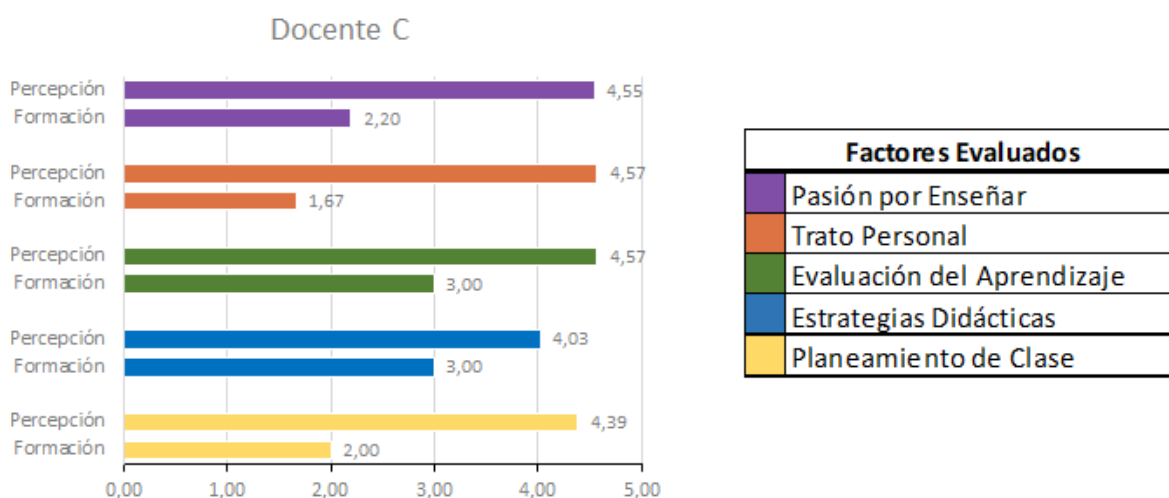


Figura 19. Percepción que tienen los estudiantes acerca de los principales factores que inciden en la motivación, respecto a la formación del docente C.

Fuente: Elaboración propia.



En el caso de la persona docente G en la figura 20, Los resultados obtenidos de las personas estudiantes y de la formación recibida con similares, excepto para el factor pasión por enseñar la formación docente es calificada en la escala menor a 1, mientras que los estudiantes los califican mayor a 4.

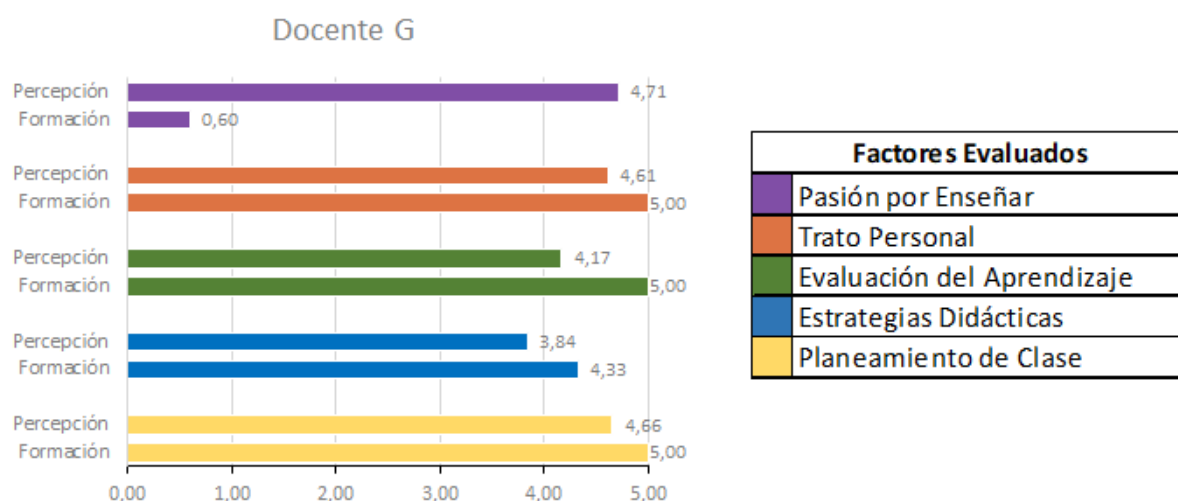


Figura 20. Percepción que tienen los estudiantes acerca de los principales factores que inciden en la motivación, respecto a la formación del docente G.

Fuente: Elaboración propia.

De manera general, (ver figura 21), la percepción de las personas docentes sobre sí mismos es baja, lo anterior implica una oportunidad en los factores que se consideran de más baja calificación según el criterio de los docentes. En total de los 11 docentes estudiados solamente en uno la formación recibida coincidió con la percepción de las personas estudiantes, es decir solamente para el docente G su formación docente respondió con la percepción de las personas estudiantes.

En conjunto, los datos presentados y analizados a lo largo de esta investigación y principalmente en el objetivo 4, han demostrado que al menos para la población docente en estudio y a través de las herramientas e instrumentos utilizados, no existe una correspondencia directa entre la formación docente que han recibido las personas docentes,

y la percepción del desempeño que tienen sus estudiantes sobre los principales factores que inciden en la motivación académica.

Estos resultados pueden estar muy relacionados al hecho de que se generó un perfil de la percepción de las personas estudiantes, y no propiamente una medición del desempeño docente. De esta manera, al existir una valoración subjetiva, la existencia o no de una relación directa dependerá del sujeto evaluador.

Esta situación es importante destacarla debido al perfil de la persona estudiante que ha participado en este trabajo, ya que el 74 % de los estudiantes se dedica solamente a estudiar, y su percepción respecto a los factores analizados pueda diferir respecto a una persona que se encuentre trabajando u otra que tenga un conocimiento mayor sobre la docencia, como en el caso de las personas docentes, cuya calificación sobre sí mismos fue más baja respecto a la calificación dada por las personas estudiantes.

La situación anterior probablemente se debe a aspectos como la experiencia en docencia o a la experiencia laboral en empresa pública o privada, por tal razón, sus calificaciones sobre si mismos se realizaron de una forma más crítica que las realizadas por las personas estudiantes, siendo que el contexto para calificar los diferentes es diferente respecto a las personas docentes en un momento determinado.

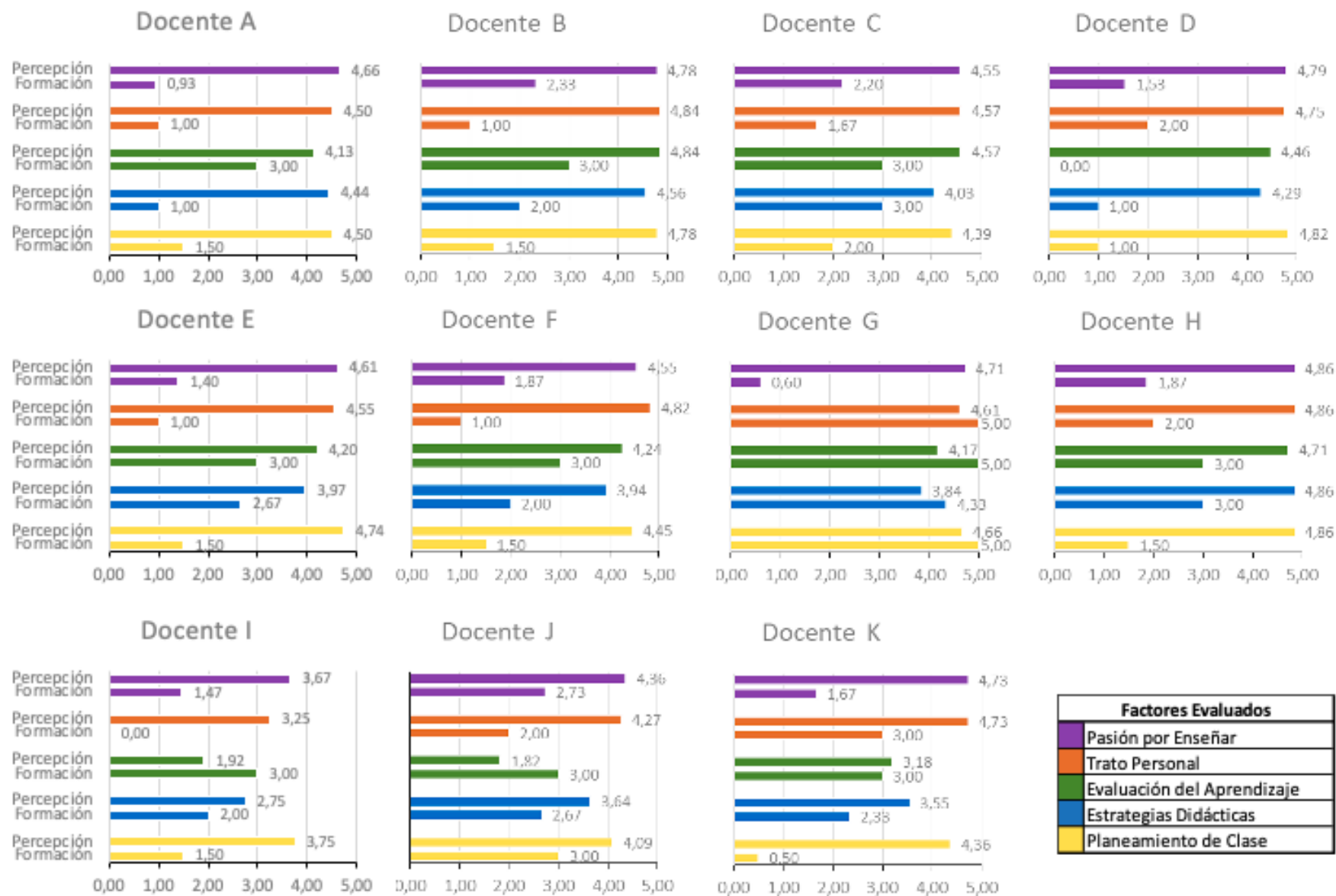


Figura 21. Comparación entre la formación docente recibida y la percepción del estudiante sobre el desempeño docente.

Fuente: Elaboración propia.

## **5. Sobre el objetivo específico 5**

*Diseñar una propuesta de herramienta para la detección de necesidades formación pedagógica en el personal docente, según la percepción de la persona estudiante mejorando la motivación académica.*

Para el alcance de este objetivo específico se consideran los resultados obtenidos en los objetivos específicos anteriores, principalmente lo relacionado al específico 4, donde el análisis demuestra la relación entre el desempeño docente y la motivación académica, de acuerdo a los factores que los estudiantes perciben como más importantes.

El indicador para este objetivo específico corresponde a:

- Cantidad de necesidades formativas de los docentes.

En el caso de la presente investigación, por medio de la encuesta realizada a los profesores se logró categorizar a los docentes según la formación recibida.

Seguidamente, la encuesta a personas estudiantes demuestra los principales factores que perciben los estudiantes que influyen en la motivación académica.

Al realizar la encuesta a estudiantes que forman parte de los cursos que brindan los docentes evaluados, se evalúa el desempeño docente en relación con los cinco factores principales que inciden en la motivación académica, así el resultado obtenido son las necesidades de formación docente de acuerdo a la calificación que dan los estudiantes en la evaluación.

La figura 19 se muestra el proceso que, como resultado de la presente investigación, se debe seguir para conocer las necesidades de formación docente según lo percibido por las personas estudiantes.

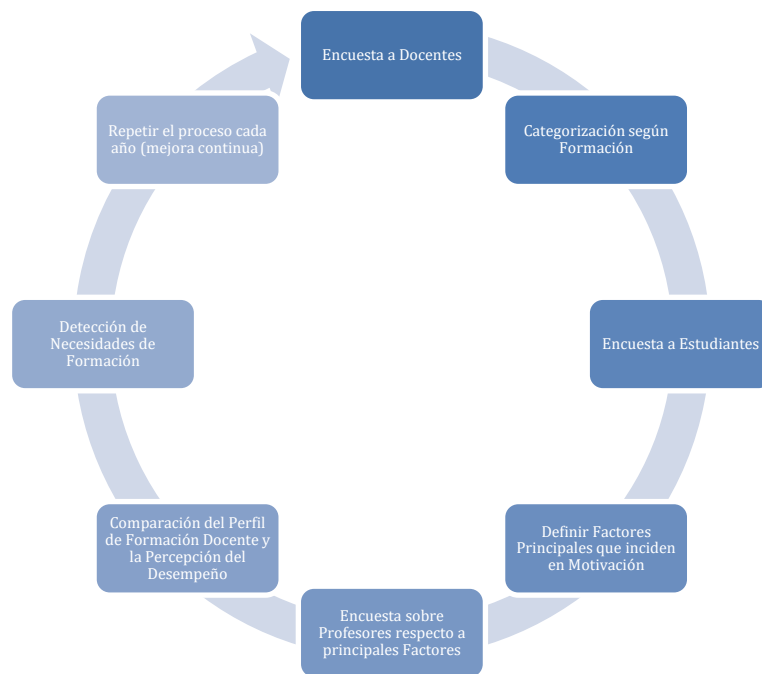


Figura 22. Proceso para conocer las necesidades de formación docente según la percepción de los estudiantes.

Fuente: Grupo de trabajo; 2021.

Para mantener un proceso de mejora continua es importante, referirse a las normas ISO (*International Organization for Standardization*), que buscan la estandarización de los procesos de trabajo en busca de la calidad y aunque el sector industrial fue pionero en cuanto a la implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad de la familia ISO 9000, este aspecto ha ido evolucionando considerablemente, transfiriéndose a todos los sectores. Prácticamente todas aquellas empresas u organizaciones cuya actividad sea la prestación de un determinado servicio.

Con la llegada de los nuevos paradigmas en el sector educativo a lo largo del final de la década del siglo XX, el concepto de la educación ha evolucionado igualmente. De esta manera, el concepto “calidad”, en relación con la implantación de una educación innovadora y de calidad ha provocado que muchos centros educativos se fijen en el estándar ISO 9001 como una manera de poder mejorar su imagen de cara a nuevos clientes para los cuales la educación de sus hijos es un aspecto de mucha importancia, (La calidad en centros educativos a través de la ISO 9001, 2021).

Por tal razón, el concepto de calidad dentro de los Centros Educativos debe estar siempre relacionado con la idea de educación de calidad. En muchas ocasiones este concepto se interpreta de una manera muy subjetiva, habiendo tantas definiciones como interesados. Por suerte queda definido en la Norma ISO 9001, en la que se establecen

los requisitos que deben reunir y cumplir los Centros Educativos para la obtener el reconocimiento de la Calidad en su gestión, a través de la implantación de un Modelo de Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

Dicho proceso debe girar siempre con base al modelo de mejora continua, que es la autoevaluación, respecto a lo anterior es importante destacar lo que mencionan (López, García, Batte y Cobas, 2021), respecto a la norma cubana NC-ISO9004:2009: *"La autoevaluación es una revisión exhaustiva y sistemática de las actividades que realiza la organización y de su desempeño en relación con su grado de madurez. En ella se determinan las fortalezas y las debilidades en términos de desempeño, así como de sus mejores prácticas, tanto al nivel general como de sus procesos individuales. La autoevaluación puede ayudar a la organización a priorizar, planificar e implementar mejoras y/o innovaciones en los casos que resulten conveniente"*

Por lo tanto para logra la mejora continua, es necesario aplicar los conceptos del Ciclo de Mejora Continua o Ciclo PDCA (PHVA), que es un ciclo periódico sin fin. Un conjunto de actividades que deben ayudar a mejorar todos los años el Sistema de Gestión. Y que no permitirá que el proceso de mejora se estanque. El Ciclo de Mejora Continua se divide en cuatro fases claramente identificadas (Isotools.org., 2015):

1-Plan (Planificar): En esta primera fase se planificará: las acciones a realizar, los recursos disponibles, los responsables de cada tarea, los plazos de ejecución... Pero sobre todo, los objetivos que se esperan alcanzar al aplicar los cambios.

2-Do (Hacer): Ejecutar las acciones planificadas. Por muy buena que sea la Planificación, en esta fase se debe revisar periódicamente su estado de ejecución, el cumplimiento de lo planificado, y aplicar correcciones en el caso de encontrar desviaciones.

3-Check (Verificar): Una vez implementados todos los cambios planificados, es el momento de comprobar que se cumplen los objetivos fijados inicialmente. No sólo que la planificación inicial se ha realizado según lo previsto, sino que los cambios realizados han sido eficaces.

4-Act (Actuar): Según el resultado de la verificación anterior, es el momento de decidir si se está satisfecho con los resultados obtenidos, o si por el contrario se deben aplicar nuevas acciones de mejora, y reiniciar el Ciclo de Mejora Continua de nuevo.

Todo lo anterior implica, que la herramienta se debe pasar de manera recurrente en la Escuela de Biología, con el objetivo de seguir mejorando o mantener el estándar que posee la Escuela respecto a su calidad educativa según los resultados obtenidos en el presente estudio.

## Capítulo V. Propuesta

### 1. Título de la propuesta:

*“Propuesta de una herramienta para la detección de necesidades de formación docente del personal de la Escuela de Biología del Tecnológico de Costa Rica”*

### 2. Problema

Actualmente la Escuela de Biología del TEC cuenta con aproximadamente 40 docentes, que han sido contratados para la educación y formación de los nuevos profesionales de Ingeniería en Biotecnología, los mismos han sido seleccionados principalmente por su formación y experiencia en investigación en su campo profesional. Dicha Escuela entrevista y da valor a los candidatos que cuenten con alguna experiencia previa como docentes en alguna universidad pública o privada, más no es un requisito esencial para ser contratado como docente del TEC. A los docentes actuales se les realiza una evaluación semestral junto con el departamento de Talento Humano y de esta manera se les retroalimenta sobre algunos puntos que indican los estudiantes de acuerdo a su percepción, lo anterior según lo indica por la Coordinadora Académica Montserrat Cordero (Comunicación Personal, 29 setiembre del 2020).

A pesar de los procedimientos anteriores, no existe una herramienta propia de la Escuela de Biología que esté diseñada específicamente para detectar las necesidades del profesorado a nivel de educación en formación docente, ya que, según los resultados obtenidos en la presente investigación, solamente una de las personas docentes cuenta con formación docente en carrera universitaria, mientras que los demás han recibido cursos y capacitaciones en varios temas relacionados.

### 3. Población beneficiaria

De manera general se beneficiará la Escuela de Biología, ya que la propuesta generará un impacto directo en el personal docente, pero además una vez implementado el plan de formación, habrá un beneficio indirecto para las personas estudiantes de la carrera Ingeniería en Biotecnología.



## **4. Justificación del proyecto e importancia**

Conocer las necesidades de formación docente permitirá a la Escuela de Biología anticipar el plan de formación que pueda ofrecer, así como reforzar las capacitaciones en los temas prioritarios que sea necesario para mejorar las experiencias de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en las aulas, y por ende asegurar la calidad de los nuevos profesionales egresados de la carrera de Ingeniería en Biotecnología.

Se ofrecerá a los docentes retroalimentación de su desempeño en los diferentes cursos que brindan en la escuela, y les dará la oportunidad de mejorar en diferentes áreas de conocimiento a través de un plan de formación docente y de mejora continua.

La herramienta para la detección de necesidades, además permitirá conocer la percepción de las personas estudiantes sobre el desempeño docente, y brindará de primera mano una visión del trabajo en el aula y las experiencias de aprendizaje.

Respecto a lo anterior, Espinoza (2003) en referencia al tema de la formación integral del docente afirma lo siguiente,

El docente universitario es una figura clave en el proceso socioeducativo, por lo tanto, la universidad debe responsabilizarse de su formación permanente para así garantizar un óptimo proceso de interaprendizaje y mejorar la calidad académica y profesional de sus egresados.

Así con la herramienta propuesta, se pretende solventar el problema planteado ya que es importante suplir las falencias formativas del personal docente de la Escuela en estudio.

Las fases de implementación del proyecto corresponden en primera instancia a la recolección de información sobre la formación docente recibida y por recibir de las personas docentes en estudio, información sobre los principales factores que inciden en la motivación académica de las personas estudiantes y la evaluación del desempeño docente según la percepción de los estudiantes para cada uno de los factores determinados.

La segunda fase corresponde a una comparación a nivel estadístico de la percepción de los estudiantes y la formación recibida por los docentes, con la cual se detectan las necesidades de capacitación para los docentes en estudio.

A la hora de ejecutar la propuesta, se espera utilizar la herramienta para detectar necesidades de mejora de las personas docentes en estudio a nivel de formación docente, de manera que la Escuela de Biología pueda usarla como insumo para generar un plan de capacitación con el cual se cubran esas necesidades, y con ello se pueda transmitir conocimientos a los estudiantes de manera más precisa, creando el ambiente de aprendizaje óptimo y utilizando estrategias, métodos y técnicas adecuados.

## **5. Objetivos o propósitos de la propuesta metodológica**

### **Objetivo General**

Proponer una herramienta de detección de necesidades formativas en los docentes de la Escuela de Biología, para ser aplicada de forma periódica.

### **Objetivos específicos**

Categorizar la formación docente recibida y por recibir del profesorado de la Escuela a estudiar.

Determinar los principales factores del desempeño docente que inciden en la motivación académica de las personas estudiantes.

Evaluar el desempeño de las personas docentes en los principales factores que inciden en la motivación académica, desde la perspectiva de las personas estudiantes.

Identificar las principales necesidades de formación y capacitación de las personas docentes que deben ser abordadas con un plan de formación continuo.

## **6. Referente metodológico**

Para el alcance de los objetivos en la propuesta, se deben diseñar y utilizar una serie de instrumentos que permitan la fácil recolección de datos y el análisis de los mismos.

Como un primer paso se diseñará una encuesta con ítems tipo Escala de Likert que permita determinar el perfil de formación en educación del personal docente y las

necesidades de formación autopercibidas, los datos obtenidos permitirán categorizar a los docentes de acuerdo al tipo de formación.

Seguidamente, se diseñará una encuesta dirigida a las personas estudiantes de la carrera, con ítems tipo Escala de Likert que permita determinar los principales factores del desempeño docente que inciden en la motivación académica. A través de una encuesta simplificada, se buscará evaluar el desempeño del personal docente en los principales factores determinados, desde el punto de vista de una muestra de las personas estudiantes empadronadas en sus cursos.

La encuesta al personal docente se aplicará a la totalidad de los profesores a evaluar, mientras que la encuesta a las personas estudiantes se aplicará a una muestra determinada por métodos de estadística descriptiva. Las encuestas serán instrumentos digitales con preguntas cerradas de respuesta múltiple, permitiendo la facilidad en su aplicación y tabulación de los datos.

Los datos recolectados serían analizados por un funcionario de la Escuela utilizando estadística descriptiva; y para el análisis del desempeño docente según la percepción de los estudiantes se realizará el análisis por medio de estadística inferencial. La información recolectada permitirá determinar necesidades formativas y de capacitación continua, que servirán de insumos para implementar un plan de formación docente con apoyo del CEDA.

## **7. Presupuesto, viabilidad de la propuesta.**

La ejecución de la propuesta planteada requiere principalmente del recurso tiempo y de personal calificado para generar y aplicar las encuestas, así como para analizar la información recolectada. El personal docente asignado a la Comisión de Acreditación y sus asistentes podrían dedicar parte de su tiempo a estas actividades, dada la cercanía entre la propuesta planteada y las funciones de dicha comisión.

El siguiente paso lógico luego de aplicar la herramienta de detección sería la planificación de un plan de formación, que deberá ser coordinado por la dirección de la Escuela en conjunto con la coordinación de la carrera y el Centro de Desarrollo Académico.

## 8. Evaluación

En la fase de evaluación se procede a medir los resultados obtenidos en la fase de ejecución de la herramienta diseñada. Se busca consultar a estudiantes, docentes, a la coordinadora de carrera Ingeniería en Biotecnología y al director de la Escuela de Biología acerca de la importancia, fortalezas y debilidades de la herramienta, así como las posibles mejoras que requiera. Para ello se podrán utilizar encuestas cerradas y entrevistas abiertas, de manera que se dé un proceso de retroalimentación para la mejora continua de la herramienta.

El ciclo de calidad establece una ruta para lograr el mejoramiento de su calidad, la cual involucra un foco de mejora – en este caso, los resultados de las evaluaciones de las personas docentes - y una estrategia para lograr elevar la calidad. Esto con el fin de alcanzar el objetivo general y brindar a la Escuela de Biología del TEC, una propuesta de instrumento que determine las necesidades de formación docente según la motivación de sus estudiantes.

## 9. Cronograma de ejecución.

El cronograma para la ejecución de la propuesta sería definido propiamente por la Dirección de la Escuela, ajustado a los recursos disponibles.

Es importante destacar que el ciclo completo de evaluación no puede ser mayor a cuatro años, ya que es el tiempo promedio que tarda una generación desde su ingreso y hasta su graduación, por lo cual la población de estudiantes cambia y con ello es posible que cambien los principales factores que inciden en la motivación académica.

## 10. Discusión de alcances y limitaciones.

Entre las limitaciones que puede presentar el proyecto planteado, se encuentran algunas relacionadas con la cantidad de encuestas completadas, los sujetos de estudio y al contexto.

**Cantidad de encuestas completadas:** Esta es una de las principales limitantes para el proyecto, ya que lo ideal sería poder trabajar con la data de todas las personas

estudiantes al menos en dos ocasiones a lo largo del semestre académico para cada curso matriculado, de manera que puedan experimentar propiamente la estrategia de enseñanza de su profesor, y que no se evalúe solamente el inicio del ciclo lectivo. Además de ello, sería recomendable que la herramienta se aplique cada semestre para todas las personas docentes en todos los cursos que impartan.

**Sujetos:** Entre las limitaciones propias del estudio, se encuentra el hecho de que con cada grupo de estudiantes se estará manejando aproximadamente 50 personas, y si bien esto generará un dato estadístico significativo para la evaluación del desempeño de los profesores; la próxima vez que se imparta el curso, tendremos nuevos sujetos. Este hecho está muy relacionado a que las estrategias educativas deben adaptarse al estudiantado, por lo que a su vez podríamos observar esta limitante más bien como una oportunidad de mejora, para que cada profesor aprenda a adaptarse a los grupos con los que trabaja semestre a semestre.

Los profesores y estudiantes que se sometan al estudio lo harán de forma voluntaria a solicitud de la Escuela y del grupo de trabajo. Se encuentra la limitante de que los profesores son libres de rechazar aplicar la herramienta aún si los estudiantes realizan la respectiva encuesta.

**Contexto mundial:** El hecho de que el mundo se encuentre en alerta sanitaria por el COVID-19 puede ser visto como una limitación a la hora de realizar evaluaciones, ya que recientemente se tuvo que dar un cambio abrupto en la manera de planificar y ejecutar las clases para cada uno de los profesores que serán parte del estudio. El contexto ha cambiado: no se brindan clases presenciales sino virtuales, la interacción entre profesor y estudiante se ha visto alterada y lo mismo sucederá con encuestas y entrevistas a realizarse; lo cual limita un poco las técnicas de recolección de información y las evaluaciones que den a sus docentes, considerando que la mayor parte de ellos está acostumbrado a impartir clases presenciales.

## **Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones.**

### **1. Conclusiones**

Se propone una herramienta que determine los principales factores de la labor docente que impactan en la motivación académica, para evaluar la formación del personal de la Escuela de Biología en dichos factores, y comparar estos resultados a la evaluación del desempeño desde el punto de vista de las personas estudiantes.

#### **1.1 Objetivo 1.**

Las once personas docentes evaluadas cuentan con formación en la mayoría de factores que inciden en la motivación, y se encuentran distribuidas en las categorías “Alta”, “Intermedia” y “Baja”. Solamente una de las personas evaluadas se colocó en la categoría “Mas Alta” al evaluar formación docente de manera general, y se demostró que todas las personas docentes evaluadas consideran que deben recibir algún tipo de capacitación en los factores evaluados.

#### **1.2 Objetivo 2**

Para la población estudiada, los principales factores de la labor docente que inciden en la motivación académica, corresponden a: “Estrategias didácticas”, “Planeamiento de clase”, “Herramientas de evaluación”, “Pasión por enseñar” y “Trato a la persona estudiante”.

#### **1.3 Objetivo 3.**

La percepción de la labor docente del profesorado por parte de los estudiantes varía entre cursos, grupos, personas docentes y respecto a cada factor, sin embargo, de manera general la evaluación para todos los factores fue muy favorable, lo cual refleja estándares altos para la Escuela de Biología. Al analizar los datos desglosados por criterios y de manera general, los factores “Herramientas de evaluación” y “Estrategias didácticas”, son los que presentan menor calificación.

#### **1.4 Objetivo 4**

Se encontró que la mayor parte de las personas docentes (diez del total de once evaluadas) se asignan calificaciones relativamente bajas en cuanto a la formación docente recibida para los factores evaluados (valores entre 1,69 y 3,84 dependiendo del

factor). Por otro lado, como ya se mencionó, las personas estudiantes califican su labor docente en los mismos factores con notas mucho más altas (entre 3,84 y 4,52 dependiendo del factor). Esto denota que la percepción de los estudiantes difiere respecto a la formación recibida por las personas docentes, al menos en los principales factores que inciden en la motivación. A pesar de que se determinó que no existe una relación directa entre la formación recibida y la motivación académica, se sugiere utilizar la herramienta para generar un perfil de la persona docente y conocer aspectos de mejora.

### **1.5 Objetivo 5**

Se concluye que la Escuela de Biología podría fortalecer la capacitación de sus docentes principalmente en los factores “Herramientas de evaluación” y “Estrategias didácticas”; sin embargo es importante evaluar a cada docente por separado para verificar si existen otras necesidades de formación individuales.

## **2. Recomendaciones**

Los perfiles de formación docente del personal de la Escuela de Biología, demuestran la oportunidad de mejora en capacitación docente respecto a todos los factores evaluados.

Se recomienda a la Escuela en estudio elaborar un plan de formación continua que abarque principalmente aquellos factores con menor evaluación para la mayor parte de personas docentes.

Se sugiere a cada una de las personas docentes de la Escuela de Biología que refuerce aquellos factores que se calificaron con menor desempeño según lo determinado por la perspectiva de las personas estudiantes.

Se propone a la Escuela de Biología trabajar la implementación de la propuesta en conjunto con el CEDA, de tal manera que se pueda evaluar el trabajo de las personas docentes de manera continua con la intención de seguir mejorando la calidad educativa de la Escuela de Biología.

## Capítulo VII. Referencias bibliográficas

- Abreu, J. L. (julio, 2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación (Hypothesis, Method & Research Design). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2). 187-197. Recuperado de <http://www.daena-journal.org>.
- Arenas, M. y Fernández de Juan, T. (abril-junio, 2009). Formación pedagógica docente y desempeño académico de alumnos en la facultad de Ciencias Administrativas de la UABC. *Revista de la educación superior*, 38(150), 7-18. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602009000200001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602009000200001&lng=es&tlng=es)
- Arroyo, L. y Zeledón, M.P. (2014). Motivación y comunicación en el aula universitaria. *Tec Empresarial*, 8(3), 19-28. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4926341>
- Balbo, J. (enero, 2020). La formación docente por competencias en el contexto actual venezolano. Un acercamiento desde la voz de profesores universitarios. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 17(33), 57-70. <https://doi.org/10.29197/cpu.v17i33.374>
- Beneitone, P. (2009). El proyecto Tuning América Latina. Ponencia presentada en el Seminario Taller Centroamericano sobre desarrollo curricular basado en competencias y evaluación de calidad de la educación superior, Argentina.
- Brailovsky, D. (2018). ¿Qué hace la Pedagogía y por qué es importante para los educadores? *Ediciones Deceducando*. Recuperado de: <https://deceducando.org/2018/07/10/que-hace-la-pedagogia-y-por-que-es-importante-para-los-educadores/>
- Calderón M, Sancho, L., Lacy, G., Castillo, F., Blanco, R., Agüero, A., Bonilla, E., Guevara, G. y Chaves, R.. (2019). *Reinvención del profesor del TEC*. Ponencia presentada en IV Congreso Institucional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago Costa Rica. Campo de Formación Pedagógica. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. (2020). Recuperado de: <https://web.fceia.unr.edu.ar/es/profesorado-de-matem%C3%A1tica/67-grado/profesorado-de-matematica/192-campo-de-formacion-pedagogica.html>



- Carrera, A. (2008). *Origen y evolución de la educación superior*. V Encuentro Nacional y II Latinoamericano la Universidad como objeto de investigación. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- Carranza, M. del R., y Caldera, J. F. (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 16(1). <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.1.005>
- Cazau, P. 2006. *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales*. Tercera Edición. Buenos Aires, Argentina. Ruidinuskín
- Centro de Desarrollo Académico. (2020) Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/unidades/centro-desarrollo-academico-ceda>
- Collazos- M.A. y Molina Z.C. (2018). *Modelo andragógico para optimizar las competencias profesionales del docente universitario*. Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Docencia Universitaria. Universidad César Vallejo. Chiclayo, Perú.
- Colmenares, M., y Delgado, F. (2008,). Aproximación teórica al estado de la relación entre rendimiento académico y motivación de logro en educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(3), 604-613. Recuperado de: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-95182008000300013&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182008000300013&lng=es&tlng=es).
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (2017). Sexto Informe Estado de la Educación. Consultado el 11 de abril de 2021. Recuperado de: [http://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/825/916.%20Aseguramiento%20de%20la%20calidad%20de%20la%20educaci%3%b3n%20superior%20en%20Costa%20Rica\\_El%20modelo%20de%20acreditaci%3%b3n%20del%20SINAES%20desde%20la%20percepci%3%b3n%20de%20la%20demanda\\_VI%20Informe\\_Cap%3%adtulo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/825/916.%20Aseguramiento%20de%20la%20calidad%20de%20la%20educaci%3%b3n%20superior%20en%20Costa%20Rica_El%20modelo%20de%20acreditaci%3%b3n%20del%20SINAES%20desde%20la%20percepci%3%b3n%20de%20la%20demanda_VI%20Informe_Cap%3%adtulo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (2021). ¿Qué es CONARE?. Consejo Nacional de Rectores. Recuperado de: <https://www.conare.ac.cr/conare/que-es-conare/historia>
- Decision Analyst. 2012. *Decision Analyst STATST™ 2.0*. Consultado el 10 de Diciembre del 2020. Recuperado de: <http://www.decisionanalyst.com/Download.aspx>
- De Vicenzi, A. (2012). La formación pedagógica del profesor universitario. Un desafío la reflexión de la práctica docente en el nivel superior. *Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*. 18 ( ) 111-122. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3900113>

- Educación en Costa Rica (2021). *El estudio en Costa Rica*. SanJoséCostaRica.org. Recuperado de: <https://www.sanjosecostarica.org/sobre-san-jose-costa-rica/servicios/educacion/#universitaria>
- Escuela de Biología. (2020). Escuela de Biología. 03-07-2020, de Tecnológico de Costa Rica  
Sitio web: <https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-biologia>
- Espinoza, E. E. y Calva, D. X. (2020). La ética en las investigaciones educativas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 333-340. Recuperado en 28 de marzo de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.phpscript=sci\\_arttext&pid=S221836202020000400333&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S221836202020000400333&lng=es&tlng=es).
- Espinoza, N. y Pérez, M. (2003). La formación integral del docente universitario como una alternativa la educación necesaria en tiempos de cambio. *Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 13(38), 483- 506. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70503805>
- García Vivas, L. E. (2017). La andragogía innovadora del siglo XXI: acción transformadora del docente universitario andragogo. *Revista de Investigación Administración e Ingeniería*, 5(2), 23-28. <https://doi.org/10.15649/2346030X.438>
- Giusti Pachane, G. (2007). Formación pedagógica de profesores universitarios: conclusiones de una experiencia brasileña. *Revista de la educación superior*, 36(143), 119-132. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602007000300008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602007000300008&lng=es&tlng=es).
- Glass, Gene V; y Hopkins, Kenneth D. (1984). *Statistical methods in education and psychology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- González, E. (2018). Hacia la reestructuración de la educación. *Consejo Institucional al día*. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/noticias/reestructuracion-educacion>
- González, J., Wagenaar, R. y Beneitone, P. (2004). Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación*. (35). Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie35a08.htm#:~:text=¿Qué%20implica%20Tuning%2DAmérica%20Latina,la%20efectividad%20y%20la%20transparencia>
- González - García, V. (2014). Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos. *InterSedes*, 15(31), 51-68. Recuperado de: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-24582014000200005&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-24582014000200005&lng=en&tlng=es).
- González, H. S. & Malagón, R. (2015). Elementos para pensar la formación pedagógica y didáctica de los profesores en la

universidad. *Colomb. Appl. Linguist. J.*, 17(2), pp. 290-

301. <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.calj.2015.2.a08>

Grajales, I. (2019) TEC es la primera universidad pública en acreditar todas sus carreras de grado. *Hoy en el TEC*. Recuperado de: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2019/06/14/tec-primera-universidad-publica-acreditar-todas-sus-carreras-grado>

Guerrero, J. (2020). Teorías del aprendizaje más importantes: resumen e ideas principales. [Blog] Recuperado de: <https://docentesaldia.com/2020/07/19/teorias-del-aprendizaje-mas-importantes-r-resumen-e-ideas-principales/>

Heras, V. (2017). La formación pedagógica del docente universitario. *Revista de Management de la Universidad de Palermo* 16 ( ), 65-73. Recuperado de: [https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr16/PBR\\_16\\_04.pdf](https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr16/PBR_16_04.pdf)

Hernández, M. (2013). Planteamiento del Problema. [Blog] Recuperado de: <http://metodologiadeinvestigacionmarisol.blogspot.com/>

Hernández-Sampieri, R; Fernández, C; Baptista, P. 2014. *Metodología de la Investigación*. México. Mc Graw Hill.

Hillaraza, J. (2012). Investigación pedagógica: Un aporte a la gestión de la formación docente desde un punto de vista socio cultural. *Revista Didáctica y Educación de Venezuela*, 3(1), 11-17. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4228367>

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2020). ¿Qué es el TEC?. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/node/8035>

ISO. (2015) ¿En qué consiste el ciclo PHVA de mejora continua? Consultado el 11 de Abril de 2021. Recuperado de: <https://www.isotools.org/2015/02/20/en-que-consiste-el-ciclo-phva-de-mejora-continua/>

ISO. (2021). La calidad en centros educativos a través de la ISO 9001. Consultado el 11 April 2021. Recuperado de: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2019/04/la-calidad-en-centros-educativos-a-traves-de-la-iso-9001/>

Jiménez, G. (2020). Nuevo modelo pedagógico promueve una mejor sinergia entre profesores y estudiantes. *Hoy en TEC*. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2020/02/13/nuevo-modelo-pedagogico-promueve-mejor-sinergia-profesores-estudiantes>

- Julca, C. (2016). *Conceptos básicos de la educación universitaria*. Universidad San Martín de Porres. Lima, Perú.
- León, Aníbal. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604. Recuperado de: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&tlng=es).
- Ley 2160. Ley Fundamental de la Educación. 25 de setiembre de 1957
- Lira, R., Federov, A., Hernandez, M., Aguilar, J., Quesada, M., Rodríguez, U. y Meza, L. (2019). *Fundamentación contextual y teórico-epistémica del modelo pedagógico del Instituto tecnológico de Costa Rica*. Ponencia presentada en el IV Congreso, Institucional del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.
- López, O., García, J., Batte, I. y Cobas Vilches, M. (2015). La mejora continua: objetivo determinante para alcanzar la excelencia en instituciones de educación superior. *Edumecentro*. 7(4). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742015000400014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742015000400014)
- Maranto, M. y González, M. (2015). *Fuentes de Información*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Mata, A. (1999). La formación pedagógica del profesorado universitario: El caso de Centroamérica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, ISSN 0213-8646, ISSN-e 2530-3791, (34), 159-169. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=118012>
- Máxima, J. (2020). Percepción. *Caracteristicas.co*. Recuperado de: <https://www.caracteristicas.co/percepcion/>
- MEP. (2021). Ministerio de Educación. San José, Costa Rica. Recuperado de: <https://www.mep.go.cr>
- Mesén, L. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 187-202. <https://doi.org/10.15359/rep.14-1.8>
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2003). La formación del profesorado universitario. 01-07-2020, de Ministerio de Educación Cultura y Deporte. Recuperado de: [https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=JXtfBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA35&dq=estudio+de+formacion+pedagogica+en+universidades&ots=bxZPZHrh\\_C&sig=QI4sTfTdV9IbdfEPIodpMhW1WLI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=JXtfBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA35&dq=estudio+de+formacion+pedagogica+en+universidades&ots=bxZPZHrh_C&sig=QI4sTfTdV9IbdfEPIodpMhW1WLI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

- Mota, F. (2006) Reflexiones sobre educación: La Docencia como Actividad Profesional, recuperado en diciembre de 2005, <http://www.uag.mx/63/a04-01.html>
- Naranjo, M. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación* 33(2), 153-170. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf>
- Narváez, E. (2001). *Estudio Teórico del Rendimiento Estudiantil en Estadística*. Caracas, Escuela de educación de la Universidad Central de Venezuela. Trabajo de Ascenso.
- Neurok (2018). *Un paseo por la historia y evolución de la educación (parte I)*. Recuperado de: <https://Neurok.es/un-paseo-por-la-historia-y-evolucion-de-la-educacion-parte-i/>
- Neurok (2018). *Un paseo por la historia y evolución de la educación (parte II)*. Recuperado de: <https://neurok.es/un-paseo-por-la-historia-y-evolucion-de-la-educacion-parte-ii/>
- Ocampo López, Javier (2008). Paulo Freire y la pedagogía del oprimido. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, (10),57-72. ISSN: 0122-7238. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86901005>
- Ospina Rodríguez, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4( ),158-160. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56209917>
- Polanco, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2),1-13. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=447/44750219>
- Polo, M. (2003). El DENEPER: Una Metodología para Detectar Necesidades de Perfeccionamiento Docente. *Revista de Pedagogía*, 24(71), 385-415. Recuperado en 06 de agosto de 2020, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000300003&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000300003&lng=es&tlng=es) .
- Rama, C. (2016). La reforma de la calidad. estructuras, dinámicas y debilidades del aseguramiento de la calidad de la educación superior en América Latina. Mimeo. Sexto Informe Estado de la Nación. San José, Costa Rica.
- Ramos, M. (2014). Estudio sobre la motivación y el rendimiento académico. Universidad de Almería. España. Recuperado de: <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3064/Trabajo.pdf?sequence=1>
- Relaciones entre las variables. (2020). *ELSEVIER*, 26(2), 139-141. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-relaciones-entre-variables-13099413#:~:text=La%20existencia%20de%20una%20relaci3n,este%20efecto%20es%20muy%20grande.&text=causante%20del%20resultado.->

[.Sin%20embargo%2C%20puede%20haber%20alguna%20variable%20que%20tenga%20una%20relaci3n,de%20la%20variaci3n%20del%20resultado](#)

Ruiz, L. (2021). *Teoría de la expectativa de Vroom: qué es y qué dice sobre el trabajo*. *Psicología y Mente*.

Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/organizaciones/teoria-expectativa-vroom>

Sánchez, A. (2021). *Definición de Educación*. Concepto Definición. Recuperado de: <https://conceptodefinition.de/educacion/>

Sánchez M. y Mayor, C. (2006). (Los jóvenes profesores universitarios y su formación pedagógica. Claves y controversias . *Revista de Educación*, 339( ), 923-946.

Recuperado

de: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/53443/re339a40.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Santos Pérez, A. N. (2016). *Teorías del aprendizaje: La andragogía*. Ensayo crítico.

Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación*. México: Mc Graw-Hill.

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. (2009). *Manual de Acreditación Oficial de Carreras de Grado del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior*. Recuperado de: [http://www.sinaes.ac.cr/index.php?option=](http://www.sinaes.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=111)

[com\\_content&view=article&id=10&Itemid=111](http://www.sinaes.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=111)

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. (2010). *El sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior de Costa Rica durante el 2010*.

Consultado el 20 de Abril de 2021. Recuperado de:

[https://www.sinaes.ac.cr/documentos/Logros\\_y\\_Retos%20Calidad\\_del\\_SINAES\\_2010.pdf](https://www.sinaes.ac.cr/documentos/Logros_y_Retos%20Calidad_del_SINAES_2010.pdf)

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. (s.f.) *Preguntas frecuentes*.

Consultado del 17 de abril de 2021. Recuperado

de: <https://www.sinaes.ac.cr/index.php/preguntas-frecuentes>

Smith, P. A. (2001) Understanding self-regulated learning and its implications for accounting educators and researchers. *Issues in Accounting Education*, 16, 663-700.

Tapia, J.A. (2005). *Motivación para el aprendizaje: la perspectiva de los alumnos*. Universidad Autónoma de Madrid, España.

- Ulate Soto, I. y Vargas Moría, E. (2019). *Metodología para elaborar una tesis*. 3ra Reimp de la 1era Ed. EUNED. San José. 220p.
- UNESCO (1966). *Recomendación relativa a la situación del personal docente*. Recuperado de: <http://www.ilo.org/public/spanish/dialogue/sector/techmeet/ceart/teachs.pdf>
- Universidad Abierta para Adultos (UAPA). *Concepto de Adulto*. Recuperado de: <http://academico.uapa.edu.do/guias2/guias/EDU110/unidad2/reesumen.htm>
- Universidad de Murcia. (2020). *La Percepción*. Universidad de Murcia . Recuperado de: <https://www.um.es/docencia/pguardio/documentos/percepcion.pdf>
- Valdés-Ayala, S.S. (s. f.). *La Pedagogía y la Educación: Dos conceptos distintos*. COLYPRO. Recuperado de: <http://www.colypro.com/revista/articulo/la-pedagogia-y-la-educacion.-dos-conceptos-distintos>
- Valverde, M. (2017). La importancia de los actores involucrados en el proceso de autoevaluación para la acreditación de las carreras antes SINAES. *Revista Innovación Universitaria*. 1(2). pp. 20-35. Recuperado de: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi6l7LggYnwAhU\\_ZzABHVvIAm4QFjAVegQIFBAD&url=https%3A%2F%2Frevistas.uia.ac.cr%2Findex.php%2FInnovacionU%2Farticle%2Fdownload%2F57%2F63%2F&usg=AOvVaw15Q4Au0IrCDrjJRmFVhXjx](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi6l7LggYnwAhU_ZzABHVvIAm4QFjAVegQIFBAD&url=https%3A%2F%2Frevistas.uia.ac.cr%2Findex.php%2FInnovacionU%2Farticle%2Fdownload%2F57%2F63%2F&usg=AOvVaw15Q4Au0IrCDrjJRmFVhXjx)
- Vásquez de Santojo, M.E. (2010). Historia de la Educación. [Blog]. Recuperado de: <http://historiageneralde laeducacion.blogspot.com/2010/03/historia-de-la-educacion-conclusion.html#:~:text=Los%20métodos%20de%20enseñanza%20más,como%20en%20la%20Grecia%20antigua.&text=Una%20secundaria%20tradición%20derivaba%20de,influencia%20en%20su%20concepción%20educativa>
- Zarzar, C. (2000). *La didáctica grupal*. Ciudad de México: Progreso.



## Capítulo VIII. Apéndices.

### Apéndice 1. Matriz de referencias bibliográficas para el apartado de antecedentes.

	Título	Autores	Referencia	Formato	Resumen	Aporte metodológico	Enlace o Archivo
1	<b>Fundamentación contextual y teórico-epistémica del modelo pedagógico del Instituto Tecnológico de Costa Rica</b>	Dra. Rosa Inés Lira Valdivia, Dr. Andrei Fedorov Fedorov, M.Sc. Mónica Hernández Campos, M. Ed. José Fabián Aguilar Cordero, M .Ed. Marta Quesada Sánchez, M.A. Ulises Rodríguez Guerrero, Dr. Luis Gerardo Meza Cascante.	Lira et al. (2019). Fundamentación contextual y teórico-epistémica del modelo pedagógico del Instituto Tecnológico de Costa Rica. TEC, Costa Rica.	Ponencia 2 para IV Congreso Institucional	Se propone incorporar un punto 10 al “Modelo Académico” aprobado en el III Congreso Institucional, titulado: “Fundamentación contextual y teórico-epistémica para el modelo pedagógico del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Al analizar el modelo actual aprobado por el III Congreso Institucional: "De ahí que es imprescindible –al menos en torno a la academia- dejar de lado concepciones tradicionalistas de índole mecánico (automático) y repetitivo del aprendizaje, así como de visiones conservadoras sobre la relación profesor-estudiante, en la cual el primero sobresale por ejercer una influencia dependiente y acrítica en el estudiante, permitiendo poca o casi nula capacidad de reacción, contradicción y reflexión de los discentes". En dicha ponencia se pretende incorporar en el modelo pedagógico y visualizarlo desde diferentes contextos: lo ontológico, lo epistemológico, los principios fundamentales del constructivismo, los principios fundamentales de la corrientes sistémico - compleja, lo paradigmático y lo metodológico, también se analiza el aprendizaje desde las diferentes corrientes epistémicas señaladas, analizando el enfoque transformativo del proceso enseñanza-aprendizaje, se afirma que: "El sistema universitario costarricense, en particular el Instituto Tecnológico de Costa Rica, continúa realizando una labor docente mayoritariamente centrada en la enseñanza más que en el aprendizaje". y se analiza el proceso transformativo desde el rol docente y como cómo lograrlo desde lo actitudinal. La ponencia fue aceptada por el IV Congreso Institucional.	Discusión sobre el modelo pedagógico actual del TEC, y se realiza una propuesta con respecto a la fundamentación pedagógica, desde el punto de vista contextual y teórica-epistémica.	Archivo pdf



2	<b>Reinvención del Profesor en el TEC</b>	Martha Calderón Ferrey, Laura Sancho Martínez, Gerardo Lacy Mora, Francisco Castillo Camacho, Randall Blanco Benamburg, Gustavo Rojas Moya.	Calderón et al. (2019). Reinvención del profesor del TEC. TEC, Costa Rica	Ponencia 18 para IV Congreso Institucional	"Se parte del hecho de que se requiere desarrollar procesos de capacitación a nivel pedagógico, estimular la investigación educativa y la difusión de experiencias innovadoras exitosas, contar con instrumentos apropiados para evaluar el quehacer docente y crear espacios de reflexión y discusión internos sobre el quehacer en el área de la docencia". Se analiza la situación actual del docente del TEC definido actualmente por el Estatuto Orgánico y por el Reglamento de Enseñanza-aprendizaje, así como por el Modelo Académico del TEC, aprobado por el III Congreso Institucional. Se citan algunos estudios realizados en cuanto a las causas de la deserción estudiantil, como el realizado por Chinchilla 2013, y se cita que una de las causas de la misma es la inadecuada formación pedagógica del cuerpo docente. Se propone la creación de una comisión permanente en el Consejo de Docencia para el fortalecimiento del desempeño docente, así como para propiciar la discusión permanente se propone crear un Congreso Docente cada 2 años.	Análisis teórico de la labor docente y discusión a la luz de las competencias del profesor según el Espacio Europeo de Educación, el estatuto orgánico y el reglamento de enseñanza-aprendizaje, así como investigaciones sobre deserción estudiantil.	Archivo pdf
3	<b>Innovar en docencia universitaria : algunos enfoques pedagógicos</b>	Victoria González - García	González - García, Victoria. (2014). Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos. InterSedes, 15(31), 51-68.	Artículo Revista	"La innovación en las aulas universitarias no puede, ni debe, ser fruto de la espontaneidad únicamente, ni de la casualidad. Es necesario que sean pensadas, planeadas, evaluadas y constantemente mejoradas en pro del cumplimiento del perfil profesional en formación. Este es un proceso infinito de reconstrucción de la docencia y por lo tanto de su fortalecimiento, lo cual indiscutiblemente traerá consecuencias positivas, como la posibilidad de publicar los aprendizajes, el intercambio con otros y otras docentes que innovan en sus aulas, el desarrollo de conversatorios, congresos o simposios sobre la enseñanza de la disciplina"	Ponencia a partir de aportes pedagógicos teóricos, sobre rutas para la innovación en docencia.	<a href="https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S2215-2458201400200005">https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S2215-2458201400200005</a>

4	<p><b>La formación pedagógica del profesorado universitario : El caso de centroamérica</b></p>	<p>Alejandra Mata Segreda</p>	<p>Mata, A. (1999). La formación pedagógica del profesorado universitario: El caso de centroamérica. Revista interuniversitaria de formación del profesorado . 1999. N° 34, 1999. 2530-3791.</p>	<p>Artículo Revista</p>	<p>"Se tomaron los casos los proyectos de formación pedagógica del profesorado universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Universidad de Costa Rica, la Universidad Estatal a Distancia, la Universidad Nacional de Costa Rica y la Universidad de Panamá. Se hizo una descripción destacando la forma y las dimensiones en que se desarrollan los proyectos, considerando como variables del análisis las áreas temáticas, los ejes curriculares, el enfoque metodológico y la visión y gestión de los procesos educativos". Entre las conclusiones más importantes: "Los esfuerzos realizados en la práctica centroamericana favorecen la formación pedagógica del personal universitario, reflejan una valoración positiva hacia la profesionalización docente como me dio para mejorar la calidad de la educación superior. " "La educación superior es una práctica social compleja en la que intervienen el cúmulo de conocimientos desarrollados, una visión de universidad, las poblaciones estudiantiles y el grupo de profesores. Las propuestas de intervención en pedagogía universitaria estudiadas otorgan un rol protagónico a este último grupo humano como una de las variables sobre las que un mayor control se puede ejercer. Resulta de gran importancia acompañar estas propuestas con procesos de evaluación diagnóstica, formativa y de impacto.</p>	<p>Análisis crítico de casos de proyectos de formación pedagógica en diversas universidades de centroamérica</p>	<p>Archivo PDF. <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=18012">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=18012</a></p>
5	<p><b>Formación pedagógica de profesores universitario s: conclusiones de una experiencia brasileña.</b></p>	<p>Graziela Giusti Pachane</p>	<p>Giusti Pachane, G. (2007). Formación pedagógica de profesores universitarios: conclusiones de una experiencia brasileña. <i>Revista de educación superior</i>, 36 (143), 119-132.</p>	<p>Artículo Revista</p>	<p>Se analiza el caso de Brasil en cuanto a la preparación de los profesores universitarios: "se creía, como muchos aún hoy creen, que "quien sabe hacer, sabe automáticamente enseñar", no habiendo mayores preocupaciones con la necesidad de una preparación pedagógica de los docentes". "La formación ofrecida no puede limitarse a los aspectos prácticos (didácticos o metodológicos) del quehacer docente, debiendo englobar las dimensiones relativas a los aspectos éticos, afectivos y político-sociales relativos a la docencia. Debe, pues, fundamentarse en una concepción de praxis educativa y de la enseñanza como una actividad compleja, que demanda de los profesores una formación que supere el simple desarrollo de las habilidades técnicas o, simplemente, el conocimiento amplio de determinado contenido específico de un área del conocimiento"</p>	<p>Análisis teórico de la práctica docente universitaria en el caso brasileño</p>	<p><a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0185-27602007000300008">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0185-27602007000300008</a></p>

6 **Motivación y comunicación en el aula universitaria. Experiencias docentes innovadoras en el área de mercadeo dentro de la Administración de Negocios**

Leonardo Arroyo García  
María del Pilar Zeledón Ruiz

Arroyo, L. (2014). Motivación y comunicación en el aula universitaria. *Tec Empresarial*, ISSN-e 1659-3359, Vol. 8, N° 3, 2014, págs. 19-28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4926341>

Artículo  
Revista  
Tec  
Empresarial

El fin principal que se presenta en el investigación es “se articula la docencia y la investigación aplicada con el propósito de reafirmar la importancia de una formación humana integral dentro del quehacer académico, impregnada por el trabajo cooperativo, la reflexión, la investigación y, especialmente, por la comunicación asertiva, la cual se convierte en un componente estratégico para aprender a ser<sup>3</sup> no sólo mejores personas y profesionales, sino andamiajes para la transformación de los escenarios académicos, profesionales, económicos y sociales que se requieren para una educación superior de calidad. “ Entre las conclusiones y recomendaciones del estudio: se menciona “La capacidad que un docente manifiesta para no sólo convertirse en un facilitador o mediador de los aprendizajes, sino sobre todo, en un formador que motiva e impacta a sus estudiantes con experiencias innovadoras, se traduce en una evidencia de lo que significa un trabajo de calidad y excelencia en la práctica pedagógica a nivel universitario”, y también “es fundamental que en la didáctica universitaria se promueva la formación del docente innovador-investigador en el aula, de tal manera que, este tipo de experiencias puedan generar un cambio en la gestión curricular y en la construcción de una cultura de calidad e innovación que contribuya a la formación de profesionales cada vez más críticos y comprometidos en la búsqueda de soluciones a los distintos problemas que enfrentan, con gran capacidad para emprender y desarrollar todo su potencial, líderes visionarios con habilidades comunicativas para alinear a sus equipos de trabajo, responsables, solidarios y creativos en las tareas que llevan a cabo”

El objetivo de este artículo es presentar un primer avance de los resultados obtenidos en el marco del Proyecto “Gestión de la comunicación para la mejora continua desde los aportes de la mercadotecnia. El caso de la Escuela de Administración de Negocios”<sup>2</sup> que nos permita socializar las buenas prácticas docentes que se desarrollan en dos de los cursos del área de Mercadeo de la Escuela de Administración de Negocios de la Universidad de Costa Rica: Principios de Mercadeo y Publicidad y Promociones.

Archivo  
PDF.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4926341>

7 **La motivación en los estudiantes universitarios**

Ana Polanco Hernández

Polanco, Ana (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 5(2), 1-13. [fecha de Consulta 4 de Agosto de 2020]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=447/44750219>

Artículo Revista

En este estudio se aborda la motivación del estudiantes universitario desde los diversos ámbitos de la misma intrínseca y extrínseca, así como los diversos factores que puedan insidir en la misma para su aprendizaje. “Es un hecho que la motivación influye en el aprendizaje, hasta el punto de llegar a ser uno de los principales objetivos de los profesores: motivar a sus estudiantes. Sin embargo, la falta de motivación es una de las causas importantes que se debe valorar en el fracaso de los estudiantes, especialmente cuando se fundamenta en la distancia establecida entre los actuantes del proceso. Así, se puede observar que la relación profesor estudiante, en el contexto universitario, se presenta, generalmente, en forma lejana, y la impersonalidad que se concibe no permite centralizar la atención en el sujeto que aprende, sino más bien la formación universitaria tiende a identificar el punto fundamental del aprendizaje en el sistema, entre el profesor y el contenido”. En conclusión respecto a la labor docente y lo que la misma puede incluir en la motivación del alumno se refiere: “El docente debe recordar que el alumno, como ser humano, siente la necesidad de proteger su autoestima, por lo que es importante buscar experiencias que generen sentimientos de orgullo y de satisfacción. Además se debe ofrecer comentarios positivos para ayudarle a que preste atención a sus características individuales y a asumir la responsabilidad de sus propias acciones. Por último el docente debe tener presente que el alumno necesita la posibilidad de explorar opciones; recibir comentarios positivos de sus fortalezas y debilidades”

Análisis crítico de la motivación de los estudiantes universitarios

Archivo PDF

## Apéndice 2. Instrumento para la recolección de datos: Encuesta a Estudiantes.

El instrumento se puede encontrar en [este link](#).

### Encuesta a Estudiantes

Esta encuesta forma parte de una serie de herramientas de recolección de datos que se utilizarán en el proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Educación Técnica y Formación Profesional.

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar en la creación de una base de datos con fines de investigación que permita conocer el perfil ideal de las personas docentes, para los estudiantes matriculados en materias del VI semestre de la carrera ingeniería en biotecnología grado bachillerato.

Para participar del estudio, solo debe responder todas las preguntas del cuestionario, que debería tomarle menos de 10 minutos. Tome el tiempo que necesite para decidir, lea cuidadosamente este documento y realice las preguntas que desee al encargado de la investigación.

Su participación es completamente voluntaria y usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento en cualquier momento que lo desee. Si tiene preguntas acerca de esta base de datos y actividad docente puede contactar a uno de los responsables:

Ing. Johan Morales Sánchez al correo electrónico [jmorales@itcr.ac.cr](mailto:jmorales@itcr.ac.cr)

#### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Se me ha explicado el propósito de la creación de esta base con fines de investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten, incluido el derecho a retirar mi autorización en el momento que estime conveniente.

**\*Obligatorio**

#### Datos Generales

##### 1. Género:

Marca solo un óvalo.

- Hombre  
 Mujer  
 Otro: \_\_\_\_\_

##### 2. Edad cumplida:

Marca solo un óvalo.

- 18 a 19 años  
 20 a 21 años  
 22 a 23 años  
 24 a 25 años  
 26 años o más

##### 3. Lugar de procedencia:

Marca solo un óvalo.

- Cartago  
 San José  
 Limón  
 Guanacaste  
 Alajuela  
 Heredia  
 Puntarenas

##### 4. Situación actual:

Marca solo un óvalo.

- Sólo estudia Ing. en Biotecnología  
 Trabaja y estudia sólo Ing. en Biotecnología  
 Estudia Ing. en Biotecnología y otra carrera en paralelo  
 Otro: \_\_\_\_\_

**Percepción  
sobre la  
Enseñanza**

En esta sección, se le hará una serie de preguntas relacionadas a la manera en la que usted percibe la labor docente de manera general; tome en consideración las experiencias que ha tenido a lo largo de su vida académica.

5. Indique qué tan necesarios son los siguientes aspectos, para que una persona pueda impartir clases. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	No es necesario	Es poco necesario	Es necesario	Es muy necesario	Es indispensable
Tiene experiencia en el campo laboral de su profesión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha impartido clases con anterioridad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Denota que posee conocimientos actualizados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maneja diversas estrategias didácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliza herramientas de evaluación adecuadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realiza un planeamiento del curso claro y organizado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuenta con infraestructura en óptimas condiciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuenta con recursos y materiales suficientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mantiene un trato amable, cortés y respetuoso con los estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Demuestra pasión e interés por enseñar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Indique el grado de relación entre los siguientes aspectos y el buen desempeño de un docente en el entorno de aprendizaje. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	No está relacionado	Está poco relacionado	Está relacionado	Está muy relacionado	Está completamente relacionado
Tiene experiencia en el campo laboral de su profesión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha impartido clases con anterioridad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Denota que posee conocimientos actualizados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maneja diversas estrategias didácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliza herramientas de evaluación adecuadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realiza un planeamiento del curso claro y organizado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuenta con infraestructura en óptimas condiciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuenta con recursos y materiales suficientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mantiene un trato amable, cortés y respetuoso con los estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Demuestra pasión e interés por enseñar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Indique el grado de relación que usted considera que existe entre su motivación para aprender en un curso, y los siguientes aspectos sobre la labor docente. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	No está relacionado	Está poco relacionado	Está relacionado	Está muy relacionado	Está completamente relacionado
Tiene experiencia en el campo laboral de su profesión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha impartido clases con anterioridad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Denota que posee conocimientos actualizados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maneja diversas estrategias didácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliza herramientas de evaluación adecuadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realiza un planeamiento del curso claro y organizado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuenta con infraestructura en óptimas condiciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuenta con recursos y materiales suficientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mantiene un trato amable, cortés y respetuoso con los estudiantes.



Demuestra pasión e interés por enseñar.



### Apéndice 3. Instrumento para la recolección de datos: Encuesta sobre Profesores.

El instrumento se puede encontrar en este [link](#).

## "Encuesta sobre los docentes de cursos para sexto semestre de IBio del TEC en el año 2020"

Esta encuesta forma parte de una serie de herramientas de recolección de datos que se utilizarán en el proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Educación Técnica y Formación Profesional.

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar en la creación de una base de datos con fines de investigación que permita conocer el desempeño docente de quienes imparten cursos para los estudiantes matriculados en materias del VI semestre de la carrera ingeniería en biotecnología grado bachillerato. Los datos personales que brinde, serán usados de manera confidencial y no serán publicados.

Para participar del estudio, solo debe responder todas las preguntas del cuestionario, que debería tomarle menos de 15 minutos. Tome el tiempo que necesite para decidir, lea cuidadosamente este documento y recuerde que su participación es completamente voluntaria, usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento en cualquier momento que lo desee. Si tiene preguntas acerca de esta base de datos y actividad docente puede contactar a uno de los responsables:

Ing. Johan Morales Sánchez al correo electrónico [jmorales@itcr.ac.cr](mailto:jmorales@itcr.ac.cr)

#### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Se me ha explicado el propósito de la creación de esta base con fines de investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten, incluido el derecho a retirar mi autorización en el momento que estime conveniente.

\*Obligatorio

#### Datos Personales

Nombre completo de la persona estudiante \*

\_\_\_\_\_

#### 2. Género

Marca solo un óvalo.

- Hombre  
 Mujer  
 Prefiero no decirlo  
 Otro: \_\_\_\_\_

#### 3. Edad cumplida

Marca solo un óvalo.

- 18 a 19 años  
 20 a 21 años  
 22 a 23 años  
 24 a 25 años  
 26 años o más

#### 4. Lugar de procedencia:

Marca solo un óvalo.

- Cartago  
 San José  
 Limón  
 Guanacaste  
 Alajuela  
 Heredia  
 Puntarenas

#### 5. Situación actual:

Marca solo un óvalo.

- Sólo estudia Ing. en Biotecnología  
 Trabaja y estudia sólo Ing. en Biotecnología  
 Estudia Ing. en Biotecnología y otra carrera en paralelo  
 Otro: \_\_\_\_\_

#### Datos de Evaluación Docente

#### 6. Curso que va a evaluar \*

Marca solo un óvalo.

- Biología Molecular Grupo 01 Salta a la pregunta 8  
 Laboratorio de Biología Molecular Grupo 01 Salta a la pregunta 9  
 Laboratorio de Biología Molecular Grupo 02 Salta a la pregunta 9  
 Laboratorio de Biología Molecular Grupo 03 Salta a la pregunta 9  
 Laboratorio de Biología Molecular Grupo 04 Salta a la pregunta 9  
 Laboratorio de Biología Molecular Grupo 05 Salta a la pregunta 9  
 Cultivo de Tejidos II Grupo 01 Salta a la pregunta 7  
 Laboratorio de Cultivo de Tejidos II Grupo 01 Salta a la pregunta 9  
 Laboratorio de Cultivo de Tejidos II Grupo 02 Salta a la pregunta 9  
 Laboratorio de Cultivo de Tejidos II Grupo 03 Salta a la pregunta 9  
 Laboratorio de Cultivo de Tejidos II Grupo 04 Salta a la pregunta 9  
 Laboratorio de Cultivo de Tejidos II Grupo 05 Salta a la pregunta 9  
 Microbiología Industrial Grupo 01 Salta a la pregunta 9  
 Microbiología Industrial Grupo 02 Salta a la pregunta 9  
 Microbiología Industrial Grupo 03 Salta a la pregunta 9



7. Seleccione el profesor a quien va a evaluar

Marca solo un óvalo.

MSc. Carlos Alvarado

MSc. Jason Pérez

Salta a la pregunta 9

Persona Docente a Evaluar (Molecular)

8. Seleccione la profesora a quien va a evaluar

Marca solo un óvalo.

Dr. Laura Calvo

Dr. María Clara Soto

Salta a la pregunta 9

Evaluación  
Docente

Se le presentará una serie de afirmaciones relacionadas al correcto desempeño de un docente en cuanto al planeamiento del curso, estrategias didácticas, métodos de evaluación, relación con las personas estudiantes e interés por la docencia.

9. Califique de 1 al 5 qué tanto se cumplió a lo largo del curso, cada una de las afirmaciones que se presenta a continuación, relacionadas al planeamiento del curso. Considere que "No se cumplió nunca" = 1 y "Siempre se cumple" = 5. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Los contenidos del curso se presentan de manera organizada, lógica y acorde a su complejidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se toma en consideración los conocimientos previos de sus estudiantes antes de impartir nuevos contenidos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los contenidos del curso han sido adaptados para el contexto en el cual se desarrollan y para sus estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cada uno de los contenidos del curso aporta de manera significativa al desarrollo de objetivos planteados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los contenidos permiten desarrollar habilidades útiles para el desempeño profesional en un contexto globalizado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El tiempo que se invierte en cada uno de los contenidos fue apropiado para completar los objetivos de aprendizaje correspondientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Califique de 1 al 5 qué tanto se cumplió a lo largo del curso, cada una de las afirmaciones que se presenta a continuación, relacionadas a estrategias didácticas. Considere que "No se cumplió nunca" = 1 y "Siempre se cumple" = 5. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	No Aplica
El docente aprovecha imágenes, ejemplos y otros recursos para tener claridad en sus explicaciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se aprovecha una amplia variedad de actividades para el desarrollo de los contenidos del curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las actividades que se realizan, resultan atractivas para los estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las actividades implementadas resultan retadoras, pero realistas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las actividades que se realizan en el curso promueven el desarrollo de habilidades blandas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se aprovecha las actividades de la clase para relacionar los contenidos del curso a la realidad inmediata del estudiante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se utilizan recursos tecnológicos para apoyar el proceso de enseñanza de manera adecuada y cuando lo amerita.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Califique de 1 al 5 qué tanto se cumplió a lo largo del curso, cada una de las afirmaciones que se presenta a continuación, relacionadas a métodos de evaluación. Considere que "No se cumplió nunca" = 1 y "Siempre se cumple" = 5. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	No Aplica
La cantidad de evaluaciones fue acorde a los temas desarrollados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las evaluaciones consideran únicamente contenidos desarrollados en el curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se utilizan diversos tipos y modalidades de evaluaciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las evaluaciones tienen un balance adecuado entre individuales y grupales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las evaluaciones tienen un balance adecuado entre sincrónicas y asincrónicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las instrucciones para cada una de las asignaciones del curso son claras y detalladas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han proporcionado rúbricas en tiempo y forma para las asignaciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El tiempo requerido para cada una de las evaluaciones es justo respecto a los contenidos abarcados y la cantidad de créditos del curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ha propiciado la autoevaluación y coevaluación de los aprendizajes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ofrece retroalimentación del proceso de aprendizaje en cada una de las evaluaciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Califíque de 1 al 5 qué tanto se cumplió a lo largo del curso, cada una de las afirmaciones que se presenta a continuación, relacionadas a su relación con las personas estudiantes. Considere que "No se cumplió nunca" = 1 y "Siempre se cumple" = 5. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	No Aplica
A lo largo de las lecciones, la persona docente genera momentos y espacios seguros para aclarar dudas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fuera del tiempo de lecciones asignado, existe un espacio de consulta en el cual la persona docente ayuda a los estudiantes en sus asignaciones, evaluaciones y respecto a los contenidos de su curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El docente aprovecha las lecciones para generar integración a nivel de grupo con los demás estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La persona docente utiliza un vocabulario amable y cortés para referirse a las personas estudiantes y dirigirse a ellas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se brinda la confianza a las personas estudiantes para que participen de las actividades de la clase, y se estimula que sea una participación activa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las actividades realizadas promueven la participación activa de los estudiantes y la expresión de opiniones respecto al tema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Califíque de 1 al 5 qué tanto se cumplió a lo largo del curso, cada una de las afirmaciones que se presenta a continuación, relacionadas a su interés y pasión por la docencia. Considere que "No se cumplió nunca" = 1 y "Siempre se cumple" = 5. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	No Aplica
A lo largo de las lecciones, la persona docente plantea de manera clara el propósito y la utilidad de los contenidos que se abarcan en el curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el curso existen situaciones, retos y actividades que sorprenden a las personas estudiantes y despiertan su curiosidad por los temas estudiados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existe la oportunidad de tener atención individualizada, según las necesidades que tiene cada persona estudiante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luego de las asignaciones, existe una retroalimentación específica clara y definida para cada estudiante, que se entrega de manera positiva para la mejora continua.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La persona docente demuestra interés por los temas que se abarcan en el curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La persona docente demuestra pasión por los procesos de enseñanza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La persona docente demuestra dominio y preparación previa en la	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

realización de las actividades de clase.

---

#### Evaluación Docente General

14. Califique de 1 al 5 de manera general a la persona docente, en cada uno de los aspectos que se presentan a continuación, y finalmente, de manera global su desempeño docente. Considere que "Deficiente" = 1 y "Supera las expectativas" = 5. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Planeamiento del curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estrategias didácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Métodos de evaluación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación con las personas estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pasión e interés por enseñar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desempeño docente .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¡Muchas gracias por su colaboración!

## Apéndice 4. Instrumento para la recolección de datos: Encuesta a Profesores.

El instrumento se puede encontrar en [este link](#).

### Encuesta a profesores (as)

Esta encuesta forma parte de una serie de herramientas de recolección de datos que se utilizarán en el proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Educación Técnica y Formación Profesional.

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar en la creación de una base de datos con fines de investigación que permita conocer el perfil de las personas docentes que imparten materias del VI semestre de la carrera ingeniería en biotecnología grado bachillerato. Tome el tiempo que necesite para decidir, lea cuidadosamente este documento y realice las preguntas que desee al encargado de la investigación. Para participar del estudio, solo debe responder todas las preguntas del cuestionario, que debería tomarle menos de 10 minutos. Su participación es completamente voluntaria y usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento en cualquier momento que lo desee. Si tiene preguntas acerca de esta base de datos y actividad docente puede contactar a uno de los responsables:

Ing. Johan Morales Sánchez al correo electrónico [nicojmorales@itcr.ac.cr](mailto:nicojmorales@itcr.ac.cr)

#### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Se me ha explicado el propósito de la creación de esta base o registro clínico con fines de investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten, incluido el derecho a retirar mi autorización en el momento que estime conveniente.

**\*Obligatorio**

#### Datos Generales

##### 1. Género

Marca solo un óvalo.

Hombre

Mujer

Otro: \_\_\_\_\_

##### 2. Edad:

Marca solo un óvalo.

20 a 29 años

30 a 39 años.

40 a 49 años.

50 años o más.

#### Formación y experiencia profesional

##### 3. Indique el título y grado académico de su primer carrera. Incluya el año de obtención. Ejemplo: Ingeniero en Producción Industrial grado Licenciatura, 2010.

\_\_\_\_\_

##### 4. Último grado académico o posgrado obtenido:

Marca solo un óvalo.

Bachillerato

Licenciatura

Maestría

Doctorado

Posdoctorado

##### 5. Para el último grado académico o posgrado obtenido, indique el nombre de su título y año de obtención. Ejemplos: MSc. en Microbiología, 2007; PhD. en Ciencias Naturales, 2018.

\_\_\_\_\_

6. Años de experiencia profesional en la empresa:

Selecciona todos los que correspondan.

- 1 a 3 años
- 3 a 5 años
- 5 a 10 años.
- 10 o más años.

7. Años de experiencia como docente universitario:

Selecciona todos los que correspondan.

- 1 a 3 años
- 3 a 5 años
- 5 a 10 años
- 10 o mas años.

Formación docente

Nota: considere que en la parte inferior de las opciones de respuestas de las diferentes preguntas, hay una barra que puede mover de derecha a izquierda para ver todas las opciones a seleccionar.

8. ¿Qué tipo de formación o capacitaciones posee en cada uno de los siguientes temas? \*

Selecciona todos los que correspondan.

	Carrera en docencia/ enseñanza	Cursos universitarios o parauniversitarios	Cursos cortos (ej. CEDA)	Talleres, webinars o seminarios	Formación autodidacta o empírica	Ninguno de los anteriores
Pedagogía (Enseñanza orientada a infantes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andragogía (Enseñanza orientada a personas adultas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Didáctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diseño curricular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planeamiento educativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estrategias de enseñanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Técnicas de manejo del aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herramientas educativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluación de los aprendizajes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psicología del aprendizaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Habilidades comunicativas en educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Uso de tecnologías de información y comunicación en educación

Uso de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento.

Educación por competencias

Investigación en el aula

9. En cuanto a formación sobre docencia, ¿ha tenido otras capacitaciones que no estén contempladas en la pregunta anterior?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. ¿Qué nivel de capacitación considera usted que requiere en cada uno de los siguientes aspectos? ¿Qué tan interesado se encuentra usted en capacitarse en cada uno de los siguientes aspectos? \*

Selecciona todos los que correspondan.

	No considero que haga falta para dar clases.	Me considero competente en ese tema, por lo que no necesito capacitación.	Conozco suficiente del tema, pero una actualización mejoraría aun más mi desempeño.	Capacitarme en ese tema mejoraría mi desempeño.	Este tema representa una necesidad que necesito cubrir con capacitación.
Pedagogía (Enseñanza orientada a infantes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andragogía (Enseñanza orientada a personas adultas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Didáctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diseño curricular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planeamiento educativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estrategias de enseñanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Técnicas de manejo del aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herramientas educativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluación de los aprendizajes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Psicología del aprendizaje

Habilidades comunicativas en educación

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Uso de tecnologías de información y comunicación en educación

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Uso de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Educación en competencias

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Investigación en el aula

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

11. En cuanto a formación sobre docencia, ¿existen otros temas que no estén contempladas en la pregunta anterior, en los cuales considera que necesita capacitación?

---

---

---

---

---

Cursos que imparte

12. Seleccione los grupos que imparte durante el II semestre del año 2020.

Selecciona todos los que correspondan.

- Cultivo de tejidos II, Grupo 01
- Laboratorio de Cultivo de Tejidos II, Grupo 01
- Laboratorio de Cultivo de Tejidos II, Grupo 02
- Laboratorio de Cultivo de Tejidos II, Grupo 03
- Laboratorio de Cultivo de Tejidos II, Grupo 04
- Laboratorio de Cultivo de Tejidos II, Grupo 05
- Biología Molecular, Grupo 01
- Laboratorio de Biología Molecular, Grupo 01
- Laboratorio de Biología Molecular, Grupo 02
- Laboratorio de Biología Molecular, Grupo 03
- Laboratorio de Biología Molecular, Grupo 04
- Laboratorio de Biología Molecular, Grupo 05
- Microbiología Industrial



Profesor (a)	Recibida [Pedagogía (Enseñanza orientada a infantes)]	Recibida [Andragogía (Enseñanza orientada a personas [Didáctica]	Recibida [Diseño curricular]	Recibida [Planeamiento educativo]	Recibida [Estrategias de enseñanza]	Recibida [Técnicas de manejo del aula]	Recibida [Herramientas educativas]	Recibida [Evaluación de los aprendizajes]	Recibida [Psicología del aprendizaje]
<b>A</b>	0	0	0	3	3	3	3	3	0
<b>B</b>	0	3	0	3	3	0	3	3	0
<b>C</b>	1	3	3	3	3	3	3	3	1
<b>D</b>	0	0	0	0	3	3	0	0	0
<b>E</b>	0	0	3	3	3	3	3	3	0
<b>F</b>	0	3	3	3	3	3	3	3	0
<b>G</b>	0	3	5	5	5	5	5	5	5
<b>H</b>	0	0	3	2	0	3	3	3	3
<b>I</b>	3	0	3	3	3	0	3	3	0
<b>J</b>	3	0	2	2	3	3	3	3	0
<b>K</b>	0	3	3	3	0	3	3	3	1
<b>Promedios</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Recibida	Recibida	Recibida	Recibida	Recibida	Por recibir	Por recibir	Por recibir	Por recibir	Por recibir	Por recibir
[Habilidades comunicativas en educación]	[Uso de tecnologías de información y comunicación en]	[Uso de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento.]	[Educación por competencias]	[Investigación en el aula]	[Pedagogía (Enseñanza orientada a infantes)]	[Andragogía (Enseñanza orientada a personas]	[Didáctica]	[Diseño curricular]	[Planeamiento educativo]	
0	3	0	0	3	0	0	2	2	2	
3	3	3	0	3	2	2	2	3	3	
1	3	3	1	1	3	3	3	2	2	
3	0	0	2	0	2	1	1	2	2	
0	3	2	0	0	0	2	2	2	2	
0	3	0	0	3	2	2	2	0	2	
5	2	3	5	5	3	3	0	3	0	
3	3	3	3	3	2	2	2	0	2	
0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	
3	3	3	3	0	3	2	3	3	3	
4	1	1	1	1	2	1	2	2	1	
2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	

Por recibir    Por recibir    Por recibir    Por recibir    Por recibir    Por recibir    Por recibir    Por recibir    Por recibir    Por recibir

[Estrategias de enseñanza]	[Técnicas de manejo del aula]	[Herramientas educativas]	[Evaluación de los aprendizajes]	[Psicología del aprendizaje]	[Habilidades comunicativas en educación]	[Uso de tecnologías de información y comunicación en]	[Uso de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento.]	[Educación en competencias]	[Investigación en el aula]
1	1	1	1	0	2	1	1	0	0
2	2	3	3	2	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	2	1	1	2	1	1	2	2	2
1	1	1	2	1	2	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	0	0	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	2	2	3	3	3	3	2
2	2	2	2	1	2	2	2	1	1
2	2	2	2	1	2	2	2	2	2

<b>FACTORES</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>MOTIVACIÓN</b>
<b>Experiencia Docente</b>	2,61	3,20	2,68
<b>Infraestructura</b>	3,21	2,94	3,11
<b>Recursos</b>	3,58	3,49	3,50
<b>Experiencia Laboral</b>	4,01	3,76	3,83
<b>Estrategias Didácticas</b>	4,14	4,29	4,27
<b>Conocimientos Actualizados</b>	4,48	4,23	4,49
<b>Planeamiento</b>	4,53	4,60	4,48
<b>Herramientas de Evaluación</b>	4,55	4,52	4,50
<b>Pasión</b>	4,56	4,78	4,76
<b>Trato Personal</b>	4,63	4,59	4,89

Grupo	Profesor	Planeamiento Grl.	Planeamiento DD	Estrategias Grl.	Estrategias DD	Evaluación Grl.	Evaluación DD	Trato al Estudiante Grl.	Trato al Estudiante DD	Pasión por enseñar Grl.	Pasión por enseñar DD
Biología Molecular Grupo 01	A	4,36	4,50	4,40	4,44	4,29	4,13	4,53	4,50	4,66	4,66
Biología Molecular Grupo 01	B	4,80	4,78	4,66	4,56	4,83	4,84	4,83	4,84	4,79	4,78
Laboratorio de Biología Molecular Promedio	C	4,45	4,39	4,03	4,03	4,43	4,57	4,61	4,57	4,36	4,55
Cursos Laboratorios de Molecular y Tejidos	D	4,69	4,82	4,44	4,29	4,55	4,46	4,73	4,75	4,66	4,79
Cursos Cultivo II Teoría y Laboratorio	E	4,68	4,74	4,15	3,97	4,22	4,20	4,51	4,55	4,49	4,61
Cultivo de Tejidos II Grupo 01	F	4,53	4,45	4,17	3,94	4,37	4,24	4,72	4,82	4,50	4,55
Laboratorio de Cultivo de Tejidos II Promedio	G	4,64	4,66	3,97	3,84	3,93	4,17	4,47	4,61	4,37	4,71
Laboratorio de Cultivo de Tejidos II Grupo 02	H	4,71	4,86	4,90	4,86	4,64	4,71	5,00	4,86	4,80	4,86
Microbiología Industrial Grupo 01	I	3,93	3,75	3,50	2,75	2,91	1,92	3,57	3,25	3,62	3,67
Microbiología Industrial Grupo 02	J	4,27	4,09	3,74	3,64	3,17	1,82	3,92	4,27	4,36	4,36
Microbiología Industrial Grupo 03	K	4,55	4,36	4,09	3,55	3,91	3,18	4,70	4,73	4,61	4,73