



# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## INFORME DE AUTOEVALUACIÓN CON FINES DE RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO

### PROGRAMA DE FÍSICA

Facultad de Ciencias Básicas  
Departamento de Física y Electrónica

*Por una universidad con calidad, moderna e incluyente*

Montería - Córdoba  
Febrero - 2021

**CONSEJO SUPERIOR**

JOSÉ MAXIMILIANO GÓMEZ TORRES  
**Ministerio de Educación Nacional**

MARIO MORENO PETRO  
**Representante del presidente de la República**

ORLANDO BENÍTEZ MORA  
**Gobernadora del Departamento de Córdoba**

EDUARDO GONZALEZ RADA  
**Representante de los Exrectores**

ROBERTO LORA MÉNDEZ  
**Representante del Sector Productivo**

JOSÉ MARTÍNEZ SALAZAR  
**Representante de los Egresados**

NICOLÁS MARTÍNEZ HUMANEZ  
**Representante de las Directivas Académicas**

JOSÉ GABRIEL FLÓREZ BARRERA  
**Representante de los Profesores**

ISAAC ASIS HERAZO  
**Representante de los Estudiantes**

DELIA GONZÁLEZ LARA  
**Rectora (E)**

CELY FIGUEROA BANDA  
**Secretaria General (E)**

**CONSEJO ACADÉMICO**

DELIA GONZÁLEZ LARA  
**Rectora (E)**

OSCAR ARISMENDY MARTINEZ  
**Vicerrector Académico**

GILMAR SANTAFÉ PATIÑO  
**Vicerrector de Investigación y Extensión**

NICOLÁS MARTÍNEZ HUMÁNEZ  
**Decano Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia**

DAVID SALCEDO HERNANDEZ  
**Decano Facultad de Ciencias Agrícolas**

MANUEL CORTINA NÚÑEZ  
**Decano Facultad de Educación y Ciencias Humanas**

HILTONY VILLA DANGOND  
**Decana Facultad de Ciencias de la Salud**

JENNIFER LAFONT MENDOZA  
**Decano Facultad de Ciencias Básicas**

JORGE MARIO MENDOZA FANDIÑO  
**Decano Facultad de Ingeniería**

GIOVANNI ARGEL FUENTES  
**Decano Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas**

ADOLFO ENSUNCHO MUÑOZ  
**Representante de los Docentes**

JADER SURITA VILLALOBOS  
**Representante de los Estudiantes**

CELY FIGUEROA BANDA  
**Secretaria General (E)**

**COMITÉ DE AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**

OSCAR ARISMENDY MARTÍNEZ  
**Vicerrector Académico**

GILMAR SANTAFÉ PATIÑO  
**Vicerrector de Investigación y Extensión**

ELKIN ROJAS MESTRA  
**Vicerrector Administrativo (E)**

CESAR REYES NEGRETE  
**Jefe Unidad de Planeación y Desarrollo**

TATIANA MARTÍNEZ SIMÁNCA  
**Jefa (E) Unidad de Desarrollo Organizacional y Gestión de Calidad**

AURA CASTRO RAMOS  
**Representante Unidad de Control Interno**

LÁZARO REZA GARCÍA  
**Representante de la Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia**

MARGARITA ARTEAGA MÁRQUEZ  
**Representante de la Facultad Ingenierías.**

JOSÉ LUIS BARRERA VIOLETH  
**Representante de la Facultad de Ciencias Agrícolas**

ROSANA GARNICA BERROCAL  
**Representante Facultad de Ciencias Básicas**

ORLANDO RAMÓN ALARCÓN  
**Representante Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas**

VIRGINIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ  
**Representante Facultad de Ciencias de la Salud**

NOHEMY CARRASCAL TORRES  
**Representante Facultad de Educación Y Ciencias Humanas**

JADER SURITA VILLALOBOS  
**Representante de los Estudiantes**

**CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS**

JENNIFER JUDITH LAFONT MENDOZA

**Decana**

CARLOS ALBERTO BANQUET BRANGO

**Jefe Departamento de Matemáticas y Estadística**

DAIRO ENRIQUE PÉREZ SOTELO

**Jefe Departamento de Química**

LUIS ARTURO ALCALA VARILLA

**Jefe Departamento de Física y Electrónica**

DORIS ALICIA VILLALBA LEON

**Jefe Departamento de Geografía y Medio Ambiente**

JUAN YEPES ESCOBAR

**Jefe Departamento de Biología**

MARIO ALFONSO MORALES RIVERA

**Representante profesoral**

DIDIER EDUARDO ANAYA GALVIS

**Representante Estudiantil**

**COMITÉ DE ACREDITACIÓN Y CURRÍCULO DE FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS**

JENNIFER JUDITH LAFONT MENDOZA

**Decana**

ROSANA GARNICA BERROCAL

**Coordinadora de Comité**

ALBERTO ANGULO ORTIZ

**Coordinador Programa de Química**

ARNULFO GÓMEZ RAMOS

**Coordinador Programa de Geografía**

LUIS ENRIQUE MENITEZ BABILONIA

**Coordinador Programa de Matemáticas**

MARIA PAULINA DEL CARMEN AYCARDI MORINELLI

**Coordinador Programa de Biología**

ROGER JESÚS TOVAR FALÓN

**Coordinador Programa de Estadística**

JAVIER DEL CRISTO LÓPEZ ORTIZ

**Coordinador Programa de Física**

GILMAR SANTAFÉ PATIÑO

**Coordinador Maestría en Ciencias Químicas**

**GUSTAVO ALVARINO BETTÍN**

**Coordinador Maestría en Ciencias Físicas**

LUIS OVIEDO ZUMAQUÉ

**Coordinador Maestría en Biotecnología**

JAIRO DURANGO VERTEL

**Coordinador Maestría en Geografía**

JOSE LUIS MARRUGO NEGRETE

**Coordinador Maestría en Ciencias Ambientales**

CESÁR ORTEGA LÓPEZ  
**Coordinador Doctorado en Ciencias Físicas**

MARCELA BRUNAL RODRÍGUEZ  
**Gestor de Calidad Facultad de Ciencias Básicas**

**COMITÉ DE ACREDITACIÓN Y CURRÍCULO  
PROGRAMA DE FÍSICA**

LUIS ALCALÁ VARILLA  
**Jefe de Departamento**

JAVIER LÓPEZ ORTIZ  
**Coordinador del Programa de Física**

FRANKLIN PENICHE BLANQUICET  
**Docente**

HECTOR MAYA TABOADA  
**Docente**

JUAN MANUEL OVIEDO CUETER  
**Docente**

LUIS CARLOS SÁNCHEZ PACHECO  
**Docente**

CRISTIAN EDWIN SUSANA QUINTERO  
**Docente**

RAFAEL COGOLLO PITALUA  
**Docente**

ROSBEL JIMÉNEZ NARVÁEZ  
**Docente**

SAMIR AGÁMEZ HINESTROZA  
**Representante de los Estudiantes**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	11
RESEÑA HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD .....	12
MISIÓN Y VISIÓN INSTITUCIONAL .....	16
PRINCIPIOS INSTITUCIONALES .....	17
<b>1. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA .....</b>	<b>18</b>
1.1.1. <i>Misión y Visión del Programa</i> .....	19
1.1.2. <i>Propósitos de Formación</i> .....	19
1.1.3. <i>Objetivos del Programa</i> .....	20
1.1.4. <i>Perfil Profesional</i> .....	20
1.1.5. <i>Perfil del Egresado</i> .....	21
1.1.6. <i>Plan de Estudio Vigente</i> .....	21
<b>2. PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN EN LA INSTITUCIÓN.....</b>	<b>29</b>
2.1. <b>METODOLOGÍA DE AUTOEVALUACIÓN .....</b>	<b>29</b>
2.1.1. <i>Ponderación de los elementos del Modelo</i> .....	29
2.1.2. <i>Método de recolección de información y aplicación de instrumentos</i> .....	30
2.1.3. <i>Procesamiento e Interpretación de la información</i> .....	31
2.1.4. <i>Análisis de Resultados</i> .....	31
2.1.5. <i>Diseño del Plan Mejoramiento</i> .....	31
2.2. <b>SÍNTESIS DEL PROCESO .....</b>	<b>32</b>
2.2.1. <i>Ponderación de Factores</i> .....	32
2.2.2. <i>Ponderación de Características</i> .....	32
<b>3. ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO PLAN DE MEJORA PRODUCTO DE RECOMENDACIONES .....</b>	<b>34</b>
<b>4. RESULTADOS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1. FACTOR 1: MISIÓN, VISIÓN Y PROYECTO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>36</b>
4.1.1. <i>Análisis global del FACTOR 1</i> .....	36
4.1.2. <i>Característica 1: Misión, visión y proyecto institucional</i> .....	36
4.1.3. <i>Característica 2: Proyecto Educativo del Programa</i> .....	37
4.1.4 <i>Característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del programa</i> .....	38
<b>4.2. FACTOR 2: ESTUDIANTES.....</b>	<b>44</b>
4.2.1. <i>Análisis global del FACTOR 2</i> .....	44
4.2.2. <i>Característica 4: Mecanismos de selección e ingreso</i> .....	44
4.2.3. <i>Característica 5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional</i> .....	45
4.2.4. <i>Característica 6: Participación en actividades de formación integral</i> .....	47
4.2.5. <i>Característica 7: Reglamento estudiantil y académico</i> .....	49
<b>4.3. FACTOR 3: PROFESORES .....</b>	<b>49</b>
4.3.1. <i>Análisis global del FACTOR 3</i> .....	49
4.3.2. <i>Característica 8: Selección, vinculación y permanencia de profesores</i> .....	50
4.3.3. <i>Característica 9: Estatuto profesoral</i> .....	51
4.3.4. <i>Característica 10: Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores</i> 51	
4.3.5. <i>Característica 11: Desarrollo Profesoral</i> .....	53

4.3.6.	<i>Característica 12: Estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional</i> .....	54
4.3.7.	<i>Característica 13: Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente</i> .....	54
4.3.8.	<i>Característica 14: Remuneración por méritos</i> .....	55
4.3.9.	<i>Característica 15. Evaluación de profesores</i> .....	55
4.4.	<b>FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS</b> .....	56
4.4.1.	<i>Análisis global del Factor 4</i> .....	56
4.4.2.	<i>Característica 16: Integralidad del currículo</i> .....	57
4.4.3.	<i>Característica 17. Flexibilidad del currículo</i> .....	57
4.4.4.	<i>Característica 18: Interdisciplinariedad</i> .....	58
4.4.5.	<i>Característica 19: Metodologías de enseñanza y aprendizaje</i> .....	58
4.4.6.	<i>Característica 20: Sistema de evaluación de estudiantes</i> .....	59
4.4.7.	<i>Característica 21: Trabajos de los estudiantes</i> .....	60
4.4.8.	<i>Característica 22: Evaluación y autorregulación del programa</i> .....	60
4.4.9.	<i>Característica 23: Extensión o proyección social</i> .....	61
4.4.10.	<i>Característica 24: Recursos Bibliográficos</i> .....	62
4.4.11.	<i>Característica 25: Recursos informáticos y de comunicación</i> .....	63
4.4.12.	<i>Característica 26: Recursos de apoyo docente</i> .....	64
4.5.	<b>FACTOR 5: VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL</b> .....	65
4.5.1.	<i>Análisis global del Factor 5</i> .....	65
4.5.2.	<i>Característica 27: Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales</i> .....	67
4.5.3.	<i>Característica 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes</i> .....	69
4.6.	<b>FACTOR 6: INVESTIGACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL</b> .....	74
4.6.1.	<i>Análisis global del Factor 6</i> .....	74
4.6.2.	<i>Característica 29: Formación para la investigación y la creación artística y cultural</i> .....	75
4.6.3.	<i>Característica 30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural</i> .....	100
4.7.	<b>FACTOR 7: BIENESTAR INSTITUCIONAL</b> .....	101
4.7.1.	<i>Análisis global del Factor 7 Bienestar Institucional</i> .....	101
4.7.2.	<i>Característica 31: Políticas, programas y servicios de bienestar universitario</i> .....	102
4.7.3.	<i>Característica 32: Permanencia y retención estudiantil</i> .....	106
4.8.	<b>FACTOR 8: ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN</b> .....	108
4.8.1.	<i>Análisis global del Factor 8</i> .....	108
4.8.2.	<i>Característica 33: Organización, administración y gestión del programa</i> .....	108
4.8.3.	<i>Característica 34: Sistemas de comunicación e información</i> .....	109
4.8.4.	<i>Características 35: Dirección del programa</i> .....	111
4.9.	<b>FACTOR 9: IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO</b> .....	111
4.9.1.	<i>Análisis global del Factor 9</i> .....	111
4.9.2.	<i>Característica 36: Seguimiento de los egresados</i> .....	112
4.9.3.	<i>Característica 37: Impacto de los egresados en el medio social y académico</i> .....	114
4.10.	<b>FACTOR 10: RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS</b> .....	115
4.10.1.	<i>Análisis global del Factor 10</i> .....	115
4.10.2.	<i>Característica 38: Recursos Físicos</i> .....	116
4.10.3.	<i>Característica 39: Presupuesto del programa</i> .....	118
4.10.4.	<i>Característica 40: Administración de recursos</i> .....	119
4.11.	<b>APRECIACIÓN GLOBAL DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA</b> .....	120
5.	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO</b> .....	121
6.	<b>ANEXOS</b> .....	121



## **INTRODUCCIÓN**

La Universidad de Córdoba es una Institución de Educación Superior (IES) apegada a las normas legales y cuenta con reconocimiento oficial de entidad prestadora de servicio público en el campo de la educación. Su misión primordial consiste en formar integralmente personas que sean capaces de interactuar en un mundo globalizado a través de áreas tan diversas del saber cómo las ciencias básicas, asociadas a la producción agroindustrial, las ingenierías, las ciencias sociales y humanas, la educación y la salud, razón por la cual, la institución está comprometida en la búsqueda de su excelencia académica, consolidándose como una universidad de formación de alta calidad en todos los niveles y aspectos de sus programas académicos, para cumplir su papel con liderazgo, contribuyendo así al desarrollo humano y a la sostenibilidad social y ambiental de la región y el país.

El presente informe contiene los resultados del proceso de autoevaluación del Programa de Física de la Universidad de Córdoba que cuenta con registro calificado a través de la Resolución No. 01492 de febrero 06 de 2015 (Anexo 1), que se someterá a consideración por parte de la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES).

La autoevaluación es asumida como una estrategia de mejoramiento continuo de los programas académicos que busca fortalecer la cultura de autorregulación y autogestión, es decir, su principal objetivo no es alcanzar una acreditación, sino mejorar permanentemente los procesos con el fin de lograr la misión y la visión que la Universidad ha trazado con la sociedad Cordobesa.

El modelo de autoevaluación, los tiempos de implementación, las herramientas de compilación y sistematización de la información, la manera de consultar a los grupos de interés, la estructura de los informes de autoevaluación y planes de mejoramiento, son llevados a cabo por los lineamientos que revisa y aprueba la institución con el concurso del Comité de Autoevaluación y Acreditación Institucional.

Este proceso se ha desarrollado desde la participación colectiva donde intervienen todos los grupos de interés (estudiantes, docentes, egresados, directivos, administrativos y empleadores), evaluando holísticamente el Programa.

## **RESEÑA HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD**

A finales de la década de los años 50 y principios del 60 la característica fundamental que compartía el departamento de Córdoba en materia de educación con respecto al resto del país era su baja cobertura en todos los niveles, principalmente en el nivel superior, este hecho, impone el reto a su dirigencia social a impulsar la creación de una institución de Educación Superior que respondiera con calidad y pertinencia a las necesidades de la región. Para esta época el bacteriólogo Elías Bechara Zainúm presentó la idea de crear una institución que permitiera el ingreso a la educación superior de los jóvenes bachilleres del departamento de Córdoba para su formación profesional, que por sus escasos recursos económicos no podían viajar a otras regiones del país a continuar sus estudios.

Con el apoyo desinteresado de un grupo de profesionales, entre los que se destacan el médico veterinario Julio César Cervantes Lagares y los ingenieros agrónomos Limberto Sáenz Alarcón y Hernando Rodríguez Romero, comenzó a perfilarse la creación de una universidad con vocación agropecuaria, teniendo en cuenta que en Córdoba la agricultura y la ganadería han sido los renglones más importantes en la actividad económica, por tanto, este hecho se convirtió en el primer referente para que las primeras facultades fueran las de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria y Zootecnia. Las dos facultades fueron creadas según la Ley 103 de 1962.

En el año 1966 el Congreso de República expidió la Ley 37 por medio de la cual se le da a la Universidad de Córdoba el carácter de entidad autónoma y descentralizada, regida por el decreto ley 0277 de 1958, que reglamentaba la orientación de las universidades departamentales. En el año de 1970, mediante una sentencia del Consejo de Estado, se le da el carácter nacional a la Institución por haber sido creada mediante Ley de la República, condición que se mantiene en la actualidad.

En marzo de 1964 fue nombrado como primer rector de la Universidad de Córdoba el doctor Elías Bechara Zainúm, por parte del gobernador de esa época. Las primeras oficinas funcionaron en el segundo piso de la Escuela de Bellas Artes de Montería. El 6 de abril de 1964, y bajo la emblemática frase “Se ha encendido una antorcha, que no se extinga” se iniciaron las clases, siendo designados como Decanos Julio César Cervantes Lagares de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, y Hernando Rodríguez Romero de la Facultad de Ingeniería Agronómica.

La década de los años 70 marca el inicio del trascorrir histórico de la Universidad. Se comienza a crear las diferentes dependencias académico-administrativas para el desarrollo misional como ente educativo de formación profesional. Con la conformación de las dos facultades se crean otras unidades administrativas como el Departamento Central de Ciencias y Humanidades. Se crea el Centro de Investigaciones Piscícolas Continental – CINPIC – bajo la dirección del investigador Húngaro Andrés Flandorffert, profesor e investigador de paquetes tecnológicos de los peces nativos de agua dulce. Este Centro comenzó sus actividades bajo este mismo enfoque y se convirtió en el

pionero en la investigación en la Universidad de Córdoba y referente nacional e internacional de la investigación piscícola de especies continentales.

En 1976, mediante la Ley 3a, se creó el Instituto Universitario Lácides C. Bersal (INSTUL), con sede en Lórica, el cual funciona como un Campus de la Universidad de Córdoba. Inicia con la oferta de los programas de Acuicultura y Licenciatura en Español. Actualmente se desarrollan los siguientes programas de pregrado: Ingeniería de Sistemas, Administración de los Servicios en Salud, Administración en Finanzas y Negocios Internacionales, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Licenciatura en Educación Infantil.

Actualmente se tienen los Centros Universitarios Zonales (CUZ) de Planeta Rica, Montelíbano, Sahagún, Lórica, Berástegui y los Centros Regionales de Educación Superior (CERES) de Montería, Moñitos, Puerto Escondido y San Bernardo del Viento, en los cuales se ofertan los programas de Ingeniería de Sistemas, Administración en salud, Administración en Finanzas y Negocios Internacionales, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Licenciatura en Educación Infantil.

La Universidad de Córdoba cuenta con siete Facultades distribuidas así: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia desarrolla además de los pregrados Medicina Veterinaria y Zootecnia y Acuicultura, la Especialización en Producción Bovina Tropical, la Maestría en Microbiología Tropical y en Ciencias Veterinarias del Trópico y los Doctorados en Microbiología y Salud Tropical y el Doctorado en Medicina Tropical.

Facultad de Ciencias Agrícolas con los programas Ingeniería Agronómica, Tecnología en Control y Gestión de Procesos Agroindustriales, Técnico Profesional en Manejo y Conservación de Productos Agroindustriales, y la Maestría en Ciencias Agronómicas.

Facultad de Educación y Ciencias Humanas, la cual maneja los programas, Licenciaturas: Ciencias Sociales; Educación Física, Recreación y Deportes; Informática; Literatura y Lengua Castellana; Idiomas extranjeros con énfasis en Inglés; Educación Artística; Ciencias Naturales y Educación Ambiental modalidad a distancia y presencial; Educación Infantil modalidad a Distancia; Especialización en Actividad Física y Salud, Maestría en Educación, Maestría en Didácticas de la Ciencias Naturales, Maestría en Ciencias Sociales y Maestría en Comunicaciones (en convenio con la Universidad de Medellín)

Facultad de Ciencias Básicas oferta los Programas de Física, Matemática, Estadística, Biología, Geografía y Química, las Maestrías en Geografía, Biotecnología, Ciencias Físicas, Ciencias Químicas y Ciencias Ambientales y el Doctorado en Ciencias Física.

Facultad de Ingenierías con la incorporación de los programas de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Sistemas, y se adscribe a ella el Programa de Ingeniería de Alimentos; hoy además de los anteriores programas de pregrado, se desarrolla la

Especialización en Gerencia Empresarial, Administración Total de la Calidad e Higiene y Seguridad Industrial, la Maestría en Ciencias Agroalimentarias y Maestría en Gestión, Aplicación y Desarrollo de Software (en convenio con la UNAB) y el Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Facultad de Ciencias de la Salud, la cual maneja actualmente los siguientes programas: Enfermería, Bacteriología, Tecnología en Regencia de Farmacia, Administración en Salud modalidad a distancia, Especialización en Gerencia Administrativa de Salud, Especialización en Auditoría de la Calidad en Salud y Maestría en Salud Pública.

Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Administrativas, con el programa de Administración en Finanzas y Negocios Internacionales y Derecho, oferta tres postgrados en convenio con la Universidad Tecnológica de Bolívar: la especialización en Planeación y Prospectiva, la especialización en Prospectiva y la Maestría en Administración.

En el mes de febrero del año 2005, la Universidad de Córdoba inició la búsqueda de la Acreditación Institucional con la implementación, mantenimiento y mejoramiento de un Sistema de Gestión de la Calidad que cumpliera con los requisitos de la NTC ISO 9001:2000. En sus inicios el Sistema de Gestión de Calidad, con su lema: “Un camino hacia la Acreditación Institucional” inicia las labores en convenio con la Universidad de Antioquia.

El 27 de febrero del año 2008, se firma el Acuerdo 019 por el cual el Consejo Superior de la Universidad de Córdoba acuerda: Adoptar el Sistema Integral de Gestión de la Calidad de la Universidad de Córdoba. Y ese mismo día el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC y IQNet aprueban la certificación a la Institución en NTC ISO 9001:2000. En octubre de ese año, la Universidad se certifica en NTC GP 1000:2004 con ICONTEC y renueva su certificación en ISO 9001, esta vez en su versión 2008.

El 19 de julio de 2017 se radica el documento de autoevaluación institucional ante el Consejo Nacional de Acreditación y este mismo año se hace el plan de integración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo al subsistema de gestión de procesos académicos y administrativos del SIGEC.

El 14 de diciembre de 2018 ICONTEC renueva la certificación del sistema de Gestión de calidad de la Universidad de Córdoba y otorga certificado de reconocimiento por los 10 años de permanencia y compromiso como empresa certificada en NTC ISO 9001 en la región. Este mismo año se obtiene la Acreditación de Calidad Internacional en el Sistema Arcu-Sur de los programas de Ingeniería de Alimentos e Ingeniería Agronómica.

En el mes de febrero de 2019 se da inicio al diseño, documentación e integración del Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma NTC ISO 14001:2015 al SIGEC. El 22 de marzo de 2019, el Ministerio de Educación Nacional expide la Resolución 2956 de 2019 donde le otorga la Acreditación Institucional de Alta Calidad a la Universidad de Córdoba (Anexo 2).



## **MISIÓN Y VISIÓN INSTITUCIONAL**

### **MISIÓN**

La Universidad de Córdoba es una institución pública de educación superior que forma integralmente personas capaces de interactuar en un mundo globalizado, desde el campo de las ciencias básicas, asociadas a la producción agroindustrial, las ingenierías, las ciencias sociales, humanas, la educación y la salud; genera conocimiento en ciencia, tecnología, arte y cultura y contribuye al desarrollo humano y a la sostenibilidad ambiental de la región y del país.

### **VISIÓN**

Ser reconocida como una de las mejores instituciones públicas de educación superior del país por la calidad de sus procesos académicos y de gestión institucional, orientada al mejoramiento de la calidad de vida de la región, mediante la ejecución y aplicación de proyectos de investigación y extensión en cooperación con el sector productivo.

## **PRINCIPIOS INSTITUCIONALES**

Los principios que rigen a la Universidad de Córdoba son:

- ✓ **Autonomía.** La Universidad de Córdoba orienta su accionar académico administrativo e ideológico en el marco de la Constitución Política Nacional, lo cual implica el respeto por el pluralismo ideológico, la libertad de cátedra, de pensamiento, la tolerancia, la libertad de expresión, sin interferencia del poder público en estos asuntos ni en el manejo administrativo o financiero de la institución, primando siempre el interés general, el bien común y el orden público, bajo la inspección y vigilancia del Estado.
- ✓ **Integralidad.** La Universidad de Córdoba garantizará la formación integral del estudiante en lo científico, tecnológico, artístico y humanístico.
- ✓ **Responsabilidad.** Es la capacidad de la Universidad para reconocer y afrontar las consecuencias de sus acciones. En cumplimiento de ello dará cuenta a la sociedad sobre el carácter de su misión; velará por su cumplimiento y responderá ante ella y el Estado por la calidad y la excelencia académica.
- ✓ **Tolerancia.** La Universidad de Córdoba en sus planes de educación y en sus programas formativos, promueve el conocimiento y los valores de la persona humana, como el respeto por las ideas ajenas y el reconocimiento y aceptación del otro en sus diferencias.
- ✓ **Transparencia.** Es la capacidad y la intención de la Universidad de Córdoba para mostrar sus acciones internas de operación y los resultados de las mismas.
- ✓ **Idoneidad.** Es la capacidad de respuesta oportuna y pertinente que la Universidad de Córdoba tiene con las tareas específicas que se desprenden de su misión, de sus propósitos y de su naturaleza, todo esto articulado con su proyecto institucional.

## 1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA

El programa de Física ofrecido por la Universidad de Córdoba está adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas. Es un programa de formación profesional creado mediante los Acuerdos No. 0067 de noviembre 12 de 1997 (Anexo 3). y Acuerdo No. 0013 de abril 22 de 1998 (Anexo 4). Actualmente, el programa cuenta con registro calificado otorgado por el MEN mediante resolución No 01492 del 6 de febrero de 2015 (Anexo 1).

El programa otorga el título Físico en conformidad a lo establecido en el acuerdo de creación del programa, una vez que se cumplan los siguientes requisitos:

- Haber cursado y aprobado un mínimo de 162 créditos del plan de estudios
- Haber realizado y aprobado un trabajo de grado.
- Estar a paz y salvo con la Universidad.
- Haber presentado la Prueba SABER PRO.

En la Tabla 1, se presenta la información básica del Programa de Física.

*Tabla 1: Ficha técnica del Programa de Física.*

<b>Nombre del Programa:</b>	Física
<b>Título que otorga:</b>	Físico
<b>Registro Calificado:</b>	Resolución No. 01492 de febrero 06 de 2015.
<b>Código: SNIES:</b>	6539
<b>Ubicación del Programa:</b>	Carrera 6 No. 77- 305 Montería - Córdoba, Colombia
<b>Norma interna de creación:</b>	Acuerdo No. 0067 de noviembre 12 de 1997 y Acuerdo No. 0013 de abril 22 de 1998
<b>Metodología:</b>	Presencial
<b>Nivel de formación:</b>	Profesional
<b>Duración estimada:</b>	Diez Semestres
<b>Periodicidad de la admisión:</b>	Semestral
<b>Año de iniciación de actividades académicas:</b>	1998
<b>Número de créditos académicos:</b>	162
<b>Número total de estudiantes matriculados:</b>	217

<b>Número de promociones:</b>	23
<b>Número de graduados:</b>	214
<b>Valor de la Matrícula:</b>	Según estrato socio económico
<b>Adscrito a:</b>	Departamento de Física y Electrónica
<b>Email:</b>	dptofisica@correo.unicordoba.edu.co

### 1.1.1. Misión y Visión del Programa

#### **Misión**

La misión del Programa de Física de la Universidad de Córdoba es formar profesionales íntegros con sólidos conocimientos en las ciencias físicas y formación humanística, con énfasis en su alta capacidad de análisis y razonamiento, articulando los procesos de aprendizaje, investigación y asesoría técnica a la solución de los problemas del entorno, mediante el análisis de leyes y la construcción de modelos físicos aplicados en centros de investigación y de servicios, sector productivo, docencia y el medio ambiente; contribuyendo de esta forma al bienestar de la sociedad en general y al avance de la ciencia.

#### **Visión**

El profesional de la física alcanzará altos niveles de racionalidad en el ámbito de la ciencia, lo cual se verificará con el número y calidad de aportes científico-técnicos, tanto teóricos como prácticos, que se lleven a cabo con su participación en la solución de los problemas presentes en su entorno, de acuerdo con sus campos de acción.

### 1.1.2. Propósitos de Formación

La Universidad de Córdoba determinó su propósito de formación en los cuatro pilares de la educación: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a interactuar, donde:

- **El Ser:** Comprende una adecuada integración de valores, saberes, hábitos y habilidades que contribuyen al desarrollo armónico como individuo y como ser social.
- **El Saber:** Requiere un componente cognoscitivo y otro cognitivo. El primero se refiere al sistema de conocimientos propios de la disciplina o conjunto de saberes, el segundo se relaciona con los procesos que utiliza el sujeto para apropiarse, elaborar y comprender el conocimiento y actuar en consecuencia.
- **El Saber Hacer:** Es un conjunto de procedimientos que requiere los componentes anteriores. Además, se caracteriza por desarrollar habilidades, destrezas y capacidades mediante las cuales

el profesional se comporta de acuerdo con las demandas de las diversas situaciones del contexto.

- **El Interactuar:** Contribuye a una preparación para la vida y el ejercicio de la ciudadanía que conlleva al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, la autonomía intelectual y la formación ética.

El Físico de la Universidad de Córdoba debe ser un profesional con una formación integral, con sólidos conocimientos en las ciencias físicas, capaz de expresar sus ideas en forma clara y precisa, transformador positivo del medio en el cual se desenvuelve, respetuoso de la naturaleza y de la vida misma, competente para responder con certidumbre las exigencias y retos que le impone el mundo actual.

#### 1.1.3. **Objetivos del Programa**

- Formar profesionales con un alto nivel científico en el campo de la Física, mediante el estudio, entendimiento y apropiación del conocimiento de esta ciencia, que les permita la caracterización e investigación del comportamiento y estructura de los sistemas físicos.
- Contribuir a la identificación, formulación y solución de problemas ambientales, ingenieriles, industriales y procedimientos médicos de alto costo de la región y el país a través del desarrollo de la capacidad de análisis, gestión, liderazgo e integración a grupos interdisciplinarios de investigación científica o tecnológica de alto nivel, optimizando de esta forma la utilización de los recursos naturales.
- Ofrecer al estudiante fundamentos humanísticos para el desarrollo de su capacidad de proyección y sentido de pertenencia hacia la comunidad en donde se desenvuelve y su sensibilidad ante los problemas ambientales, económicos, políticos y culturales del país, lo que facilitará que haga parte de la solución y no del problema, como un verdadero agente de cambio de su entorno.

#### 1.1.4. **Perfil Profesional**

El programa de Física es un conjunto sistemático de experiencias educativas, cuyo fin es lograr un sólido fundamento teórico y experimental que estimule la creatividad científica y prepare al estudiante para el desempeño eficiente de la profesión. En este sentido, el egresado del programa de Física estará capacitado para:

- Dominar los conceptos físicos, que le permiten elaborar y utilizar modelos basados en las leyes de la física para el estudio de propiedades de los materiales, instrumentación científica, medio ambiente y física médica.
- Contribuir a la preservación de la naturaleza y al desarrollo del legado cultural del país y del mundo.

- Promover el respeto de la dignidad humana, servir a la comunidad y trabajar para garantizar el cumplimiento de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución y en la Ley.
- Desarrollar habilidades disciplinares, para luego de una capacitación posterior en pedagogía, participar en procesos educativos.

#### 1.1.5. Perfil del Egresado

El Físico egresado de la Universidad de Córdoba tendrá una formación sólida que permitirá desempeñarse en la región y el país desde su área específica, en:

- Proyectos de investigación básica, investigación aplicada y en trabajos interdisciplinarios, contribuyendo al desarrollo del sector productivo y al progreso científico-técnico de la región Caribe y el país.
- Institutos de investigación científica o tecnológica (universidades de la región, CTI de la Fiscalía, sector petroquímico, sector minero, corporaciones regionales, INVEMAR, INGEOMINAS, IDEAM, centros de radiología y radioterapia, medicina nuclear, etc.)
- Sector productivo (petroquímico, minero, INGEOMINAS, IDEAM, centros de radiología y radioterapia, medicina nuclear, sector ambiental).
- Instituciones de educación (universidades, corporaciones, colegios).

Teniendo en cuenta los nuevos lineamientos establecidos en el decreto 1330 de Julio de 2019, expedido por el MEN, la Misión, Visión, Propósitos de Formación, Objetivos del Programa y los perfiles Profesional y del Egresado del Programa de Física vigente, deben ser revisados y ajustados. En consecuencia, la reformulación de todos ellos, se consignarán en el Documento Maestro que se elaborará con fines de la renovación de registro calificado.

#### 1.1.6. Plan de Estudio Vigente

El plan de estudios, brinda a los estudiantes las herramientas y los conocimientos que requiere para convertirse en profesional. También, para que pueda desempeñarse satisfactoriamente en actividades relacionadas con la investigación científica o tecnológica, el sector productivo y de servicios. Lo anterior guarda coherencia con la Misión de la Universidad y las políticas institucionales, las cuales buscan liderar el desarrollo regional y el mejoramiento de la calidad de vida. Los cursos del plan de estudio están distribuidos en los diez semestres de duración del Programa, tal como aparece registrado en la Tabla 2.

*Tabla 2: Plan de estudios vigente del Programa de Física de la Universidad de Córdoba.*

SEM	CURSOS	C	D.D	T.I	T.H	REQUISITOS	CÓDIGO UNICOR	CÓDIGO INTERNACIONAL
I	CÁLCULO I	3	4	5	9		405170	65-05-054-0541-405170

*Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física*

	GEOMETRÍA ANALÍTICA	3	4	5	9		405171	65-05-054-0541-405171
	FUNDAMENTOS DE FÍSICA	3	4	5	9		405172	65-05-053-0533-405172
	TALLER DE LABORATORIO	2	2	4	6		405173	65-05-053-0533-405173
	LENGUA MATERNA I	3	3	6	9		405174	65-05-053-0533-405174
	INGLÉS I	2	2	4	6		405175	65-05-053-0533-405175
	<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>48</b>			
<b>II</b>	CÁLCULO II	3	4	5	9	CÁLCULO I	405176	65-05-054-0541-405176
	FÍSICA I	4	4	6	12	CÁLCULO I	405177	65-05-053-0533-405177
	ÁLGEBRA LINEAL	3	4	5	9	GEOMETRÍA ANALÍTICA	405178	65-05-054-0541-405178
	INGLÉS II	2	4	2	6	INGLES I	405179	65-02-023-0231-405179
	HUMANIDADES I	2	2	4	6		405180	65-02-022-0223-405180
	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	2	2	4	6		405181	65-05-053-0533-405181
	<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>48</b>			
<b>III</b>	CÁLCULO III	3	4	5	9	CÁLCULO II	405182	65-05-054-0541-405182
	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	3	4	5	9	CÁLCULO II	405183	65-05-054-0541-405183
	FÍSICA II	4	6	6	12	FÍSICA I	405184	65-05-053-0533-405184
	INGLÉS III	2	4	2	6	INGLÉS II	405185	65-02-023-0231-405185
	MECÁNICA NEWTONIANA	3	4	5	9	FÍSICA I	405186	65-05-053-0533-405186

*Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física*

	HUMANIDADES II	2	2	4	6	HUMANIDADES I	405187	65-02-022-0223-405187
	<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>51</b>			
<b>IV</b>	FÍSICA MATEMÁTICA I	3	4	5	9	CÁLCULO III	405188	65-05-053-0533-405188
	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	3	4	5	9	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	405189	65-05-054-0541-405189
	OSCILACIONES Y ONDAS	4	6	6	12	MECÁNICA NEWTONIANA	405190	65-05-053-0533-405190
	FÍSICA COMPUTACIONAL I	3	4	5	9		405191	65-06-061-0613-405191
	QUÍMICA GENERAL	4	6	6	12		405192	65-05-053-0531-405192
	INGLÉS IV	2	4	2	6	INGLÉS III	405193	65-02-023-0231-405193
	<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>57</b>			
<b>V</b>	MECÁNICA CLÁSICA	4	6	6	12	MECÁNICA NEWTONIANA Y ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	405194	65-05-053-0533-405194
	FÍSICA MODERNA	4	6	6	12	OSCILACIONES Y ONDAS	405195	65-05-053-0533-405195
	FÍSICA MATEMÁTICA II	3	4	5	9	FÍSICA MATEMÁTICA I	405196	65-05-053-0533-405196
	SEMINARIO I	1	2	1	3		405197	65-05-053-0533-405197
	ÉTICA PROFESIONAL	2	2	4	6		405198	65-02-022-0223-405198

*Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física*

	FÍSICA COMPUTACIONAL II	3	4	5	9	FÍSICA COMPUTACIONAL I	405199	65-06-061-0613-405199
	<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>51</b>			
<b>VI</b>	MECÁNICA CUÁNTICA I	4	6	6	12	FISICA MODERNA Y FÍSICA MATEMÁTICA II	405200	65-05-053-0533-405200
	ELECTRODINÁMICA CLÁSICA	4	6	6	12	FÍSICA II Y FÍSICA MATEMÁTICA II	405201	65-05-053-0533-405201
	TERMODINÁMICA	3	4	5	9	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	405202	65-05-053-0533-405202
	SOCIOANTROPOLOGÍA	2	2	4	6		405203	65-03-031-0314-405203
	DOSIMETRÍA DE RADIACIONES Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	3	4	5	9	FÍSICA MODERNA	405204	65-05-053-0533-405204
	ELECTRÓNICA ANALÓGA	3	4	5	9	FÍSICA II	405205	65-07-071-0714-405205
	<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>57</b>			
<b>VII</b>	MECÁNICA CUÁNTICA II	3	4	5	9	MECÁNICA CUÁNTICA I	405206	65-05-053-0533-405206
	MECÁNICA ESTADÍSTICA	4	6	6	12	MECÁNICA CUÁNTICA I Y TERMODINÁMICA	405207	65-05-053-0533-405207
	ELECTIVA DE	3	4	5	9		405208	65-05-053-0533-405208

*Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física*

	CARRERA I							
	ÓPTICA	4	6	6	12	ELECTRODINÁMICA CLÁSICA	405209	65-05-053-0533-405209
	ELECTRÓNICA DIGITAL	3	4	5	9	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	405210	65-07-071-0714-405210
	<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>51</b>			
<b>VIII</b>	ESTADO SÓLIDO	4	6	6	12	MECÁNICA ESTADÍSTICA	405211	65-05-053-0533-405211
	FÍSICA DE LA ATMÓSFERA	3	4	5	9	ÓPTICA	405212	65-05-053-0533-405212
	RELATIVIDAD ESPECIAL	3	4	5	9		405213	65-05-053-0533-405213
	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN I	3	4	5	9		405214	65-05-053-0533-405214
	ELECTIVA DE CARRERA II	3	4	5	6		405215	65-05-053-0533-405215
	<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>48</b>			
<b>IX</b>	IDEAS DE NEGOCIO	2	2	4	6			65-04-041-0413-405216
	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN II	3	4	5	9			65-05-053-0533-405217
	SEMINARIO DE CARRERA	2	2	4	6			65-05-053-0533-405218
	SEMINARIO DE GRADO	3	3	6	9			65-05-053-0533-405219
	ELECTIVA DE CARRERA III	3	4	5	9			65-05-053-0533-405220
	<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>36</b>			
<b>X</b>	TRABAJO DE GRADO	12	12	24	36		405221	65-05-053-0533-405221

<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>			
<b>TOTAL PROGRAMA</b>	<b>162</b>	<b>3488</b>	<b>4288</b>	<b>7776</b>			

C: Créditos; D.D: Horas de docencia directa; T.I: Horas de trabajo independiente; T.H: Total horas de trabajo por semana.

Teniendo en cuenta los resultados de esta autoevaluación y los nuevos lineamientos establecidos en el decreto 1330 del 25 de Julio de 2019, se observa la necesidad de que el Comité de Acreditación y Currículo del Programa de Física con apoyo del cuerpo docente, haga una revisión y análisis para hacer ajustes tendientes al mejoramiento del plan de estudio que está vigente. Con estos cambios, se busca incrementar la flexibilidad del programa (actualmente es del 16,67%), facilitar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, disminuir la deserción estudiantil, mejorar las competencias en algunas áreas específicas, fortalecer el dominio del inglés y los resultados de la prueba Saber Pro. Los ajustes realizados se oficializarán en el Documento Maestro para la renovación del registro calificado.

### Organización de las actividades académicas

El Programa de Física ha establecido como mínimo 162 créditos académicos durante toda la carrera, que corresponden a 7776 horas de trabajo total; de las cuales, 3488 son horas de docencia directa y 4288 son horas de trabajo académico independiente realizado por el estudiante, lo cual se ilustra mejor en la Tabla 3.

*Tabla 3: Número de créditos electivos y por áreas de formación (AFCEN: Área de Fundamentación en Ciencias Exactas y Naturales, AFCSH: Área de Fundamentación en Ciencias Sociales y Humanas, AD: Área Disciplinar).*

CURSOS		No.	CRÉDITOS		No. DE HORAS		
		CURSOS	No.	%	Docencia Directa	Trabajo Independiente	Total Horas
<b>ELECTIVOS</b>	DE CARRERA	3	9	5,6	192	240	432
	DE PROFUNDIZACIÓN	2	6	3,7	128	160	288
	TRABAJO DE GRADO	1	12	7,4	192	384	576
<b>ÁREAS</b>	AFCEN	14	44	27,2	960	1152	2112
	AFCSH	10	21	12,9	464	544	1008
	AD sin incluir Electivos	22	70	43,2	1552	1808	3360
<b>TOTAL</b>		<b>52</b>	<b>162</b>	<b>100</b>	<b>3488</b>	<b>4288</b>	<b>7776</b>

Estos créditos están distribuidos en los diez (10) semestres académicos y en las áreas que componen el plan de estudios, tal como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4: Plan de estudios distribuidos por áreas y electivas (AFCEN: Área de Fundamentación en Ciencias Exactas y Naturales, AFCSH: Área de Fundamentación en Ciencias Sociales y Humanas, AD: Área Disciplinar).

SEM.	AFCEN	AFCSH	AD	
			Obligatorios	Electivos
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo I</li> <li>• Geometría analítica</li> <li>• Fundamentos de física</li> <li>• Taller de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua Materna</li> <li>• Inglés I</li> </ul>		
II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calculo II</li> <li>2. Física I</li> <li>3. Algebra lineal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Humanidades I</li> <li>5. Metodología de la Investigación</li> <li>6. Inglés II</li> </ol>		
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculo III</li> <li>• Ecuaciones diferenciales Ordinarias</li> <li>• Física II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingles III</li> <li>• Humanidades II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica Newtoniana</li> </ul>	
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oscilaciones y Ondas</li> <li>• Ecuaciones diferenciales parciales</li> <li>• Química General</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglés IV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física matemática I</li> <li>• Física Computacional I</li> </ul>	
V		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética Profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica clásica</li> <li>• Física Moderna</li> <li>• Física matemática II</li> <li>• Seminario I</li> <li>• Física Computacional II</li> </ul>	
VI		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socioantropología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica cuántica I</li> <li>• Electrodinámica Clásica</li> <li>• Electrónica Análoga</li> <li>• Dosimetría de Radiaciones y Protección Radiológica.</li> <li>• Termodinámica</li> </ul>	
VII			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica cuántica II</li> <li>• Mecánica estadística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electiva de carrera I</li> </ul>

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado**  
**Programa de Física**

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Óptica</li> <li>• Electrónica digital</li> </ul>	
VIII			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado sólido</li> <li>• Física de la atmósfera</li> <li>• Relatividad Especial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electiva de profundización I</li> <li>• Electiva de carrera II</li> </ul>
IX		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideas de negocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de carrera</li> <li>• Seminario de grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electiva de carrera III</li> <li>• Electiva de profundización II</li> </ul>
X				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de grado</li> </ul>

## 2. PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN EN LA INSTITUCIÓN

### 2.1. METODOLOGÍA DE AUTOEVALUACIÓN

La metodología adoptada por la Universidad de Córdoba en su proceso de autoevaluación sigue los lineamientos establecidos por el CNA, garantizando la participación de la comunidad universitaria, con la rigurosidad y la transparencia que amerita.

La Institución cuenta con un procedimiento (PGDC-009 Autoevaluación de Programas Académicos) que dentro de nuestro Sistema Integral de Gestión de la Calidad - SIGEC se encuentra asociado al proceso de Gestión de la Calidad. Este procedimiento tiene como objetivo establecer políticas, actividades, responsabilidades y controles para la realización del proceso de Autoevaluación de los programas académicos de la Universidad de Córdoba. Además, se cuenta con una herramienta tecnológica que sirve de apoyo a la sistematización de los procesos de autoevaluación desarrollados por sus programas académicos.

#### 2.1.1. Ponderación de los elementos del Modelo

- ✓ *Factor.* Para este elemento la Institución ha definido que su peso en porcentaje (%) estará dado por la sumatoria de sus Características.
  
- ✓ *Características.* La ponderación de las características es un mecanismo que busca diferenciar sus especificidades y con ello reconocer la importancia y el impacto que tiene cada una en la calidad del Programa.

Es el primer paso metodológico y consiste en asignar un valor según las categorías definidas de la siguiente manera: Indispensable, Importante y Deseable, según lo que pesa en la calidad del programa. A continuación, se describen las categorías con el rango de valores relativo correspondiente tal como se muestra en la Tabla 5.

*Tabla 5: Escalas de calificación de los aspectos.*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rango de Ponderación</b>
Indispensable	Imprescindible, trascendental, sustancial y fundamental como aporte a la calidad (no puede faltar).	7, 8, 9
Importante	Útil y favorable como aporte a la calidad.	4, 5, 6
Deseable	Aporta un valor agregado a la calidad sin ser determinante.	1, 2, 3

En el ejercicio de ponderación, el equipo de trabajo se reunió para discutir y consensuar la categorización de cada Característica justificando de manera sintética la razón por la cual debe tener esa categoría. Con la categorización de las características, cada miembro del equipo de trabajo le asigna la ponderación dentro de su rango. Con la ponderación individual de los

miembros del equipo de trabajo, se determina la ponderación de las características a partir de la moda como medida de tendencia central.

- ✓ *Aspectos.* Ponderar aspectos o evidencias dentro de las características, otorga a la autoevaluación un mayor detalle y una mejor identificación de fortalezas y oportunidades de mejora.

Atendiendo la recomendación del CNA, los aspectos a evaluar deben ser sometidos al reconocimiento diferenciado de su importancia como elementos que se utilizan para evaluar la calidad de cada característica. Esta importancia se expresará en términos de porcentaje, el cual representa el peso que cada aspecto tiene sobre la calificación total de la característica.

### 2.1.2. Método de recolección de información y aplicación de instrumentos

Según el tipo de lineamiento, el Programa asigna responsables a cada Factor para que realice la identificación de la información requerida (documental, de apreciación, estadística o numérica) y la consolide en una lista de chequeo, la cual es empleada para valorar los elementos de autoevaluación con los respectivos instrumentos.

- ✓ *Evaluación de aspectos con fuentes documentales*

Los responsables de cada Factor proponen una calificación con un valor en el rango de 0 a 5 para cada aspecto teniendo en cuenta la evaluación de los documentos relacionados. En la Tabla 6, se presenta la escala de calificación sugerida por la Institución.

*Tabla 6: Escalas de calificación de los aspectos.*

<b>Escala de Calificación</b>	<b>Descripción</b>
0, 1	No existe fuente documental o estadística y no se ha definido su elaboración
1,1; 2	La fuente documental o estadística está definida y se ha previsto su construcción o implementación
2,1; 3	Existe una fuente documental pero insuficiente para describir el aspecto o el estadístico refleja insatisfacción respecto al ideal.
3,1; 4	La fuente documental describe parcialmente el aspecto y es susceptible de mejora o el estadístico refleja tendencia de mejora manteniéndose lejos del ideal.
4,1; 5	Existe una fuente documental actualizada que describe plenamente el aspecto o el estadístico se acerca al ideal.

El proceso de recolección de información se realiza a través de encuestas, entrevistas, talleres, consultas, reuniones e información documental en cada una de las unidades o dependencias del programa. De igual forma se consulta la información suministrada por fuentes internas

institucionales y externas, tales como el ICFES, el Ministerio de Educación Nacional (SNIES, SPADIES, OLE) y Colciencias.

✓ *Evaluación de aspectos con fuentes no documentales*

Para esta evaluación se tienen en cuenta instrumentos como la encuesta de opinión la cual es aplicada a cada uno de los actores que intervienen en el proceso de autoevaluación del Programa (Estudiantes, Docentes, Directivos, trabajadores, Egresados y Empleadores).

Los resultados producto de la encuesta son generados por la herramienta tecnológica que sirve de apoyo a la sistematización del proceso y su calificación es asociada al aspecto respectivo.

### 2.1.3. **Procesamiento e Interpretación de la información**

La Institución cuenta con una herramienta de apoyo para la sistematización del proceso, la cual genera unos resultados teniendo en cuenta los elementos del modelo. Para la interpretación de los resultados, la Institución ha definido una escala que define el grado de cumplimiento de los factores y características la cual se presenta en la Tabla 7.

*Tabla 7: Escalas de calificación utilizada para la interpretación de los factores.*

<b>Calificación</b>	<b>Grado de Cumplimiento</b>	<b>Interpretación</b>
4.8 a 5.0	96% a 100%	Se cumple plenamente
4.0 a 4.7	80% a 95%	Se cumple en alto grado
3.5 a 3.9	70% a 79%	Se cumple aceptablemente
3.0 a 3.4	60% a 69%	Se cumple insatisfactorio
≤ 2.9	≤ 59%	No se cumple

### 2.1.4. **Análisis de Resultados**

El Comité de Acreditación y Currículo del Programa junto con los responsables de cada factor analizan los resultados del proceso de autoevaluación, los sustentan, argumentan y emiten el concepto de calidad del programa de manera sucinta, identificando sus fortalezas y debilidades.

### 2.1.5. **Diseño del Plan Mejoramiento**

El Plan de Mejoramiento permite identificar las acciones a seguir con el propósito de mejorar la calidad del programa. Su objetivo es orientar las acciones requeridas para superar las debilidades y mantener o mejorar las fortalezas del programa.

Para la elaboración del Plan de Mejoramiento, los Programas Académicos siguen lo establecido en el procedimiento PGDC-006 (Elaboración y Aprobación de Planes de Mejoramiento) el cual se encuentra asociado al proceso de Gestión de la Calidad.

## 2.2. SÍNTESIS DEL PROCESO

Para llevar a cabo el proceso de autoevaluación, se empleó un estudio donde se utilizó una muestra de carácter selectivo e intencionada, definiendo una población de 128 sujetos, quienes conforman los actores del Programa, distribuidos de la siguiente manera: Directivos 3, Administrativos 8, Docentes 14, Estudiantes 103. El estudio fue aplicado mediante el sistema de información automatizado para procesos de acreditación EVAL.

El Comité de Acreditación y Currículo del Programa de Física en sesión ordinaria, conformó los equipos de trabajo por los docentes quienes se organizaron para distribuirse las tareas por factores de evaluación.

### 2.2.1. Ponderación de Factores

Los resultados de la ponderación de factores, se relacionan la Tabla 8.

*Tabla 8: Valores generales de las calificaciones asignadas a cada factor.*

No.	Lineamiento	Peso (%)
1	Misión, proyecto institucional y de programa	8.40
2	Estudiantes	10.4
3	Profesores	20.9
4	Procesos Académicos	31.0
5	Visibilidad Nacional e Internacional	3.50
6	Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural	4.90
7	Bienestar Institucional	4.90
8	Organización, Administración y Gestión	8.00
9	Impacto de los Egresados en el Medio	8.80
10	Recursos Físicos y Financieros	8.00

### 2.2.2. Ponderación de Características

La ponderación de las características se muestra en la

*Tabla 9. Valores de la ponderación de las características.*

Tabla 9: Valores de la ponderación de las características.

No.	Lineamiento	Categoría	Ponderación
<b>1 Misión, proyecto institucional y de programa</b>			
1	Misión, Visión y Proyecto Institucional	Indispensable	7
2	Proyecto Educativo del Programa	Indispensable	8
3	Relevancia académica y pertinencia social del programa	Indispensable	9
<b>2 Estudiantes</b>			
4	Mecanismos de selección e ingreso	Indispensable	8
5	Estudiantes admitidos y capacidad institucional	Indispensable	7
6	Participación en actividades de formación integral	Indispensable	8
7	Reglamentos estudiantil y académico	Indispensable	7
<b>3 Profesores</b>			
8	Selección, vinculación y permanencia de profesores	Indispensable	8
9	Estatuto profesoral	Indispensable	7
10	Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	Indispensable	9
11	Desarrollo profesoral	Indispensable	8
12	Estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional	Indispensable	7
13	Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente	Importante	6
14	Remuneración por méritos	Indispensable	8
15	Evaluación de profesores	Indispensable	7
<b>4 Procesos Académicos</b>			
16	Integralidad del Currículo	Indispensable	9
17	Flexibilidad del Currículo	Indispensable	8
18	Interdisciplinariedad	Indispensable	7
19	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Indispensable	8
20	Sistema de evaluación de estudiantes	Indispensable	8
21	Trabajos de los estudiantes	Indispensable	8
22	Evaluación y autorregulación del programa	Indispensable	8
23	Extensión o proyección social	Indispensable	8
24	Recursos bibliográficos	Indispensable	9
25	Recursos informáticos y de comunicación	Indispensable	8
26	Recursos de apoyo docente	Indispensable	8
<b>5 Visibilidad Nacional e Internacional</b>			
27	Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	Importante	5
28	Relaciones externas de profesores y estudiantes	Importante	5

No.	Lineamiento	Categoría	Ponderación
<b>6 Investigación, innovación y creación artística y cultural</b>			
29	Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural	Indispensable	7
30	Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	Indispensable	7
<b>7 Bienestar Institucional</b>			
31	Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	Indispensable	7
32	Permanencia y Retención Estudiantil	Indispensable	7
<b>8 Organización, Administración y Gestión</b>			
33	Organización, administración y gestión del programa	Indispensable	8
34	Sistemas de Comunicación e Información	Indispensable	7
35	Dirección del programa	Indispensable	8
<b>9 Impacto de los Egresados en el medio</b>			
36	Seguimiento de los Egresados	No aplica	8
37	Impacto de los egresados en el medio social y académico	No aplica	9
<b>10 Recursos Físicos y Financieros</b>			
38	Recursos Físicos	Indispensable	7
39	Presupuesto del programa	Indispensable	8
40	Administración de Recursos	Indispensable	8

### 3. ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO PLAN DE MEJORA PRODUCTO DE RECOMENDACIONES

El programa de Física avanzó significativamente en el cumplimiento del plan de mejoramiento producto de las recomendaciones dadas en el primer informe de autoevaluación realizado en el año 2017 y los logros son descritos a continuación:

- Se promocionó el Programa continuamente en los colegios del Departamento de Córdoba mediante la realización de visitas a instituciones educativas para ofertar el Programa de Física; en total se llevaron a cabo ocho visitas. Adicionalmente, también se invitaron instituciones educativas del Departamento de Córdoba a la Universidad para el desarrollo de charlas y prácticas demostrativas relacionadas con tópicos de la Física, siendo esta una actividad a cargo del Comité de Acreditación y Currículo del Programa. Aunque en principio se pactaron 10 invitaciones, el número de visitas fue superior al previsto.
- Se incrementaron los recursos económicos asignados en la participación en eventos académicos, con lo cual se financió la participación de cinco estudiantes del Programa en eventos de carácter académico.
- Se realizaron cinco sesiones de divulgación y socialización del Reglamento Académico Estudiantil.

- Se publicaron 2 libros por parte de los docentes del Departamento de Física y Electrónica de la Universidad de Córdoba.
- Se asignaron recursos para la adquisición de equipos de laboratorios de docencia
- Se gestionó la compra de 16 computadores para la sala de informática.

#### 4. RESULTADOS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

A continuación, se hace un análisis detallado de los resultados de la autoevaluación para cada uno de los factores. En el Anexo 5 se presentan estos resultados donde se incluye la parte documental y los sondeos de opinión.

##### 4.1. FACTOR 1: MISIÓN, VISIÓN Y PROYECTO INSTITUCIONAL

###### 4.1.1. Análisis global del FACTOR 1

La Universidad cuenta con un marco legal y tiene claramente establecidas políticas institucionales que rigen y orientan las diferentes actividades misionales, las cuales se encuentran consignadas en diversos documentos y socializados no solo al interior de la Institución sino también que están a disposición de la comunidad en general (página web).

En la Tabla 10 se muestran las calificaciones para las características que conforman el factor 1.

Tabla 10: Calificación para las características del factor 1.

Factor 1: Misión, Visión y Proyecto Institucional		
Característica	Calificación	
	Actual (2020)	Anterior (2017)
Misión, Visión y Proyecto Institucional	3.84	4.61
Proyecto Educativo del Programa	3.50	4.57
Relevancia Académica y Pertinencia Social Del Programa	2.81	4.80
Total Factor	3.34	4.35

A partir de los resultados para las características se obtuvo para este factor una calificación de 3.34 (66.8%) con grado de cumplimiento, insatisfactorio. En la primera autoevaluación la calificación fue de 4.35 (87.0%) con grado de cumplimiento, muy satisfactorio. A se hace un análisis más detallado de las características.

###### 4.1.2. Característica 1: Misión, visión y proyecto institucional

La Universidad de Córdoba ha definido una Misión fundamentada en la docencia, la investigación y extensión que contribuyen tanto a la formación de estudiantes como al planteamiento de soluciones a problemas del entorno científico y social. Por otra parte, la Visión institucional expresa el compromiso con la calidad de los procesos académicos y con los referentes universales de la educación superior. El Proyecto Educativo Institucional (PEI) (Anexo 6) el cual ha sido ampliamente socializado entre los diferentes estamentos de la Institución y la sociedad en general (página web),

orienta el proceso educativo, la administración y la gestión de los programas y sirve como referencia fundamental en los procesos de toma de decisiones sobre los planes de estudios, actividades de docencia, investigación, extensión o proyección social y del bienestar institucional. En concordancia con el PEI, la misión y la visión de la Universidad, se han formulado la misión y la visión del Programa de Física.

La misión y la visión tanto de la Universidad como del Programa son ampliamente conocidas entre los diferentes estamentos de la Institución y la sociedad en general, para lo cual se utilizan diferentes medios y estrategias: carteleras, vallas, página web, charlas, etc. Sin embargo, para el caso específico de los estamentos del Programa, si bien la misión y la visión se conocen en alto grado, es deseable una mayor apropiación por parte de estos.

Por otro lado, la institución cuenta con una política adecuada y pertinente sobre diferentes medios de financiación para facilitar el ingreso y permanencia de los estudiantes del Programa, lo que impacta positivamente en su vida académica. De acuerdo con los resultados de los aspectos 3, 5, y 6, la gestión académico-administrativa del Programa podría mejorarse con un mayor conocimiento de las necesidades de éste, por parte de los organismos directivos de la institución, así como con una mejor comunicación interestamentaria y una mayor difusión de las políticas encaminadas a permitir el acceso a la educación superior sin discriminación y a la de identificar, eliminar o disminuir barreras en infraestructura física.

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 3.84 (76.80%) con un grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente. Esta calificación es un poco menor que el obtenido en la evaluación anterior la cual fue de 4.09 (82.0%), con grado de cumplimiento, se cumple en alto grado.

#### **4.1.3. Característica 2: Proyecto Educativo del Programa**

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) (Anexo 7) es coherente con el proyecto Institucional y establece acertadamente el modelo de aprendizaje que se utiliza en la enseñanza de la física. La metodología de enseñanza ofrecida en el programa está bien sustentada en modelos pedagógicos y concepciones de aprendizaje, esto se evidencia con una evaluación del 80% (se cumple en alto grado) para este aspecto. Esto evidencia parcialmente la apropiación aceptable del PEP por parte de la comunidad académica del programa, especialmente por parte de los estudiantes, cuya evaluación en términos de excelente y bueno fue del 55.34%, en comparación con los directivos y profesores que fue del 100% cada uno (Encuesta de autoevaluación 2020). En conclusión, la baja calificación de esta característica, aparte del grado de desconocimiento del PEP por parte de los estudiantes se debe también a la necesidad de actualización de dicho documento, pues a raíz del nuevo registro calificado obtenido por el Programa, en el 2015, el Programa adquirió una nueva orientación hacia la enseñanza, la investigación y la extensión en física aplicada, al definirse rasgos distintivos específicos. Se requiere con urgencia una nueva redacción del PEP y su inmediata difusión entre estudiantes y profesores del Programa.

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 3.50 (70.00%) con un grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente. En la primera evaluación la calificación fue de 4.14 (82.8%) con grado de cumplimiento, se cumple en alto grado.

#### **4.1.4 Característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del programa**

El programa de Física de la Universidad de Córdoba, es relevante académicamente y tiene un importante impacto social, puesto que, responde a necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales. Entre otras, contempla importantes áreas de acción como la física ambiental y atmosférica, física de materiales, física atómica y molecular, física médica y de radiación, física computacional, siendo todas de gran pertinencia en distintas disciplinas tanto de las ciencias como de la ingeniería, con lo cual se genera un gran impacto social. Además, el plan curricular y los mecanismos para su actualización contribuyen a la formación de los estudiantes y a la solución de problemas de la comunidad a nivel local, regional y nacional.

Se evidencia entonces que el Programa está formando físicos para que aporten sus conocimientos tanto en la región como al país en los campos de la nanotecnología, industrias derivadas de la explotación minera, la medicina, la astronomía, el ambiente y la instrumentación electrónica, temas que son los rasgos distintivos de éste. Para lograr este objetivo, el Programa cuenta con un grupo de docentes calificado con estudios de maestría y doctorado con aportes académicos importantes que mejoran la calidad del mismo.

Lo anteriormente mencionado se verifica claramente con la amplia productividad académica de profesores y estudiantes del Programa, tales como proyectos de investigación o extensión, publicaciones, etc. (en el factor 6: Investigación y creación artística y cultural se muestra un listado completo de la producción académica del Programa). A continuación, se detallan aspectos que demuestran de manera explícita la relevancia académica y la pertinencia social del Programa.

- Realización y ejecución de proyectos de investigación (internos, nacionales e internacionales) sobre caracterización de materiales para usos industriales, análisis de metales tóxicos, estudio de la tecnología metalúrgica de culturas prehispánicas, aportes al sector minero-energético, investigación en utilización de imágenes radiológicas para cánceres, astrofísica y educación básica en astronomía para colegios, cuántica de semiconductores y qubits.
- De los seis focos priorizados en el departamento de Córdoba en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PAED), el Programa de Física de la Universidad de Córdoba, a través de sus 3 grupos de investigación, contribuye de manera significativa a estos focos, principalmente a salud, medio ambiente, minero-energético y gestión del riesgo.
- En la última convocatoria interna fueron aprobados dos proyectos de investigación: al grupo de GAMASCO le fue aprobado el proyecto titulado, *“La interfaz de MnO<sub>2</sub>/grafeno como posible componente de un dispositivo para la captura de metales pesados tóxicos”* del foco Medio

Ambiente y al grupo de Física Teórica y Aplicada se le aprobó el proyecto titulado, “*Estudio de propiedades cuánticas de sistemas físicos como materiales con aplicación en celdas solares no convencionales y de la captura de dióxido de carbono por medio de dióxido de titanio con adiciones de cobre*” de los focos, Minero-Energético y Medio Ambiente.

- El docente del Programa, Francisco José Torres Hoyos lidera el proyecto de innovación interinstitucional titulado, “*Desarrollo y validación de prototipos funcionales en ambiente relevante realizados por empresas relacionadas con los focos priorizados en el Departamento de Córdoba*” que fue aprobado en diciembre de 2020 por valor catorce mil millones de pesos (\$14,000,000,000).
- El trabajo desarrollado por docentes ha tenido reconocimiento a nivel nacional e internacional. Entre estos podemos destacar: En el año 2020 el docente Cristian Edwin Susa Quintero fue galardonado con el **Premio Nacional Alejandro Ángel Escobar en Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** por sus contribuciones en la investigación y desarrollo en tecnologías cuánticas. Reconocimiento al profesor Nicolás Antonio de la Espriella Vélez galardonado con el premio, **International Research Awards 2020** por la excelencia en “*Critical phenomena in a two-dimensional ferrimagnetic system: Monte Carlo and Mean-Field Analysis. 26 de enero, 2020. Trichy, Tamilnadu- India*”. Reconocimiento al Semillero de Astronomía VESTA liderado por los profesores Róger Lenín Maya Martínez, Héctor Róger Maya Taboada y Hernán Javier Garrido Vertel por el descubrimiento un nuevo objeto en la octava campaña internacional de búsqueda de asteroides entre el 12 agosto y el 8 de septiembre del año 2020 y cuya confirmación se conoció en el reciente informe de la International Astronomical Search Collaboration (IASC), Colaboración de Búsqueda Astronómica, del Planetario de Medellín.
- Realización y ejecución de 4 proyectos de extensión sobre creación de redes de astronomía en el Caribe (financiación interna), alteraciones del clima en la cuenca del río Sinú (convenio FENALCE-UNICORDOBA), gestión del agua por las comunidades vulnerables de La Mojana bajo el cambio climático (convenio PNUD-UNICORDOBA) y sensibilización del uso de la energía solar para comunidades educativas del Departamento de Córdoba (financiación interna).
- Participación en eventos regionales, nacionales e internacionales con 57 ponencias científicas.
- Apoyo a los 6 semilleros de investigación del Programa representado en proyectos de formación y en estímulo para participación en encuentros regionales (2016, 2018 y 2019) y nacionales de semilleros, y congresos nacionales e internacionales de física (2017, 2018 y 2019).
- Dirección de trabajos de grado en materiales, física médica y radiológica, física ambiental e instrumentación electrónica.

Otra prueba fehaciente de la relevancia y pertinencia del Programa, la constituye el desempeño de los egresados que han logrado posicionarse en diferentes instituciones de la región, en el país y a nivel internacional, gracias a que el perfil profesional está en correspondencia con el laboral y ocupacional de los posibles campos de acción. Esta es una de las importantes razones que justifican el alto cumplimiento de los aspectos relacionados a las tendencias y líneas de desarrollo de la disciplina o profesión en el ámbito local, regional, nacional e internacional, el perfil profesional ofrecido, y los cambios en el plan de estudios. En la Tabla 11, se muestra un listado representativo de egresados y la empresa donde se encuentran laborando.

Tabla 11: Listado de egresados y la empresa donde labora.

NOMBRE DEL EGRESADO	EMPRESA DONDE LABORA
Juana Salcedo	Centro Radio Oncológico del Caribe, Cartagena
Luis Carlos Lagares Casarrubia	ESE Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga
Ana Manuela Doria	Instituto Cancerológico de Sucre, Universidad de Sucre
Alfonso Andrés Portacio Lamadrid	Universidad de los Llanos, Villavicencio
Diego Alejandro Rasero Causil	Universidad Surcolombiana, Neiva
Jesús Herazo Warnes	Universidad Tecnológica de Paraná, Brasil
Duver Alexander Ávila Padilla	Universidad Popular del Cesar, Valledupar
Cindy Horta	Universidad Popular del Cesar, Valledupar
Omar Suarez	Universidad de Sucre, Sincelejo
Dairo Causil	CECAR-Sincelejo
Genli Yáñez	Universidad de Sucre, Sincelejo
Yurimar Ruiz	Universidad de Sucre, Sincelejo
Eduar Carvajal Taborda	Universidad de Sucre, Sincelejo
Yaleidys Hernández	Universidad Tecnológica de Bolívar- Cartagena
Jonatan Núñez de la Rosa	Universidad del Norte, Barranquilla
Yoni Pastrana	Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena
Isabel Suarez	Wissenschaftlicher Mitarbeiter, <u>JUST</u> ADD AI, Alemania
Diana Paola Gómez	Universidad ECCI, Bogotá
José Miguel Barrera	Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM, Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Medellín
Jorge Izquierdo	Institución Universitaria Pascual Bravo, Medellín
José Doria	Institución Universitaria Pascual Bravo, Medellín
Pedro Campo	Institución Educativa San Pedro de Urabá
Angelmiro Arrieta Jiménez	Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM, Medellín
Daniel Mercado	Tecnológico de Antioquia, Medellín
Danis Lai Pérez Pitalúa	Universidad del Sinú, Montería
Ronald Burgos Atencia	Universidad del Sinú, Montería
Luis Muñoz	Universidad del Sinú, Montería
Julio Madera	Universidad del Sinú, Montería
Eliecer Díaz	IDEAM, Bogotá
Néver de Oro	Institución Educativa Escuela Normal Superior de María, Rionegro-Antioquia

Kavir Ala Oviedo	Institución Educativa Tres Palmas, Montería
Saudi Álvarez	Secretaria de Educación Antioquía, Medellín
Yineth Doria	Institución Educativa Sagrada Familia
Yaurli Arrieta	Colegio Latino, Montería
Juan Morinson Negrete	Institución Educativa José María Córdoba, Montería
Gustavo Adolfo Berrio	Institución Educativa Mercedes Abrego, Montería
Julieth Dita Casiano	Universidad de Córdoba-Montería
Juan Francisco Peña Pacheco	Institución Educativa Dolores Garrido de González, Cerete
Samir Caballero	Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario, San Antero
Roger Lenin Maya Martínez	Institución Educativa La Salle, Montería
Luis Vergara	Institución Educativa La Salle-Montería
Jesús Reyes	Universidad de Córdoba, Montería
José Reyes	Institución Educativa Cecilia de Lleras, Montería
José Molina Isaza	Universidad Pontificia Bolivariana, Montería
Carlos Mario Girado	Institución Educativa El Rodeo, Loricá
Gustavo Suarez	Institución Educativa Leticia, Montería
Gustavo Racero	Institución Educativa Gimnasio América, Montería
Sandy Arrieta Ferrari	Universidad ECCI, Bogotá
Zyren Cordero Kerguelen	Institución Educativa Nueva Delhi, Bogotá
Javier Posada	Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Medellín
Javier Espitia Gómez	Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, Universidad EAFIT, Medellín
Emmanuel Díaz	Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Cauca
Juan Paternina	Institución Educativa Antonio José de Sucre
Vanessa Fuentes	Institución Educativa San Juan de Urabá
Henry Enrique Hernández Contreras	Institución Educativa San Juan de Urabá
Daniel Mesperuza	Tecnológico de Antioquia, Medellín
Luis Augusto Madera Angulo	Institución Educativa Rural El Reposo, Apartadó
Julio Lagares	Dulce Morada
Yenis Díaz	Liceo Universitario Juan Manuel Méndez Becerra, Montería
José Carlos León	Universidad de Córdoba, Montería
Jorge Herrera Cuitiva	Universidad de Córdoba, Montería
Kevin de la Ossa	Universidad de Córdoba, Montería
Luis Cañavera	Universidad de Córdoba, Montería

Jorge Hoyos	Universidad de Córdoba, Montería
Hernán Enrique Garrido Vertel	Universidad de Córdoba, Montería
Javier del Cristo López	Universidad de Córdoba, Montería
Luis Alcalá Varilla	Universidad de Córdoba, Montería

Además del aporte a la formación de los estudiantes, la pertinencia del Programa tanto a nivel regional como nacional se puede comprobar en que éste es el que más graduados en física aportó a la región Caribe hasta 2018: 173 de un total de 291, equivalente al 59%, según el Observatorio Laboral del MEN. Por otra parte, en 2016 el 85.5% de los egresados del Programa cotizaban a la seguridad social principalmente como docentes de bachillerato y universidad (Tabla 11), así como varios vinculados a instituciones gubernamentales como institutos de salud y el IDEAM.

*Tabla 12: Vinculación laboral de los egresados del Programa entre 2012 y 2016 (últimos datos del Observatorio Laboral del MEN).*

Año	Cotizantes UNICORDOBA (%)	Cotizantes país (%)
2012	86.0	55.6
2013	84.8	68.6
2014	80.4	58.8
2015	85.2	65.0
2016	85.5	52.8

Fuente: <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/ibcestimado-por-ies>

De otra parte, de acuerdo con los resultados de un estudio realizado por el Programa de Física mediante la aplicación de encuestas a sus egresados (Anexo 8), cerca del 90% se encontraba laborando para 2020 y otros se encontraban realizando estudios de posgrado. Del total de egresados que respondieron la encuesta 32 poseen maestría (nacional y exterior), 7 son doctores, 5 están actualmente estudiando maestría y 3 doctorado, y 3 están realizando estancias postdoctorales en el exterior (Alemania, Brasil y Chile).

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 9 y en los resultados del proceso de autoevaluación obtuvo una calificación de 2.81 (56.20%) con un grado de cumplimiento, no se cumple. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 4.80 (96.0%) con grado de cumplimiento, se cumple en alto grado.

A pesar de todos los logros y su impacto en el medio, hemos encontrado que la calificación de esta característica disminuyó considerablemente en comparación con los resultados de la primera autoevaluación.

En relación con lo anterior, la elaboración del último Documento Maestro (2014) y primera Autoevaluación en 2017, permitió realizar un análisis detallado sobre las tendencias y líneas de desarrollo de la disciplina o profesión en el ámbito local, regional, nacional e internacional, y su

incidencia en él. De esta manera, se estableció adecuadamente la correspondencia entre el perfil laboral y ocupacional del sector y el perfil profesional de los egresados del Programa. Además, este análisis sirvió para determinar cambios en el plan de estudios resultantes de experiencias anteriores, con el fin de mejorar el impacto del Programa (docencia, investigación, innovación) sobre el entorno. Esta valiosa información, desafortunadamente no fue divulgada adecuadamente entre estudiantes ni apropiada suficientemente por los profesores, lo que explica la baja calificación de esta característica, en los ASPECTOS 12, 13, 15, 16, 17 y 19 que fueron determinantes para la calificación global de esta característica. Estos resultados demuestran la necesidad inmediata de mejorar la forma como se difunden y analizan los documentos maestros y de autoevaluación dentro de toda la comunidad académica del programa, y deben hacer parte del Plan de Mejoramiento respectivo.

El Programa y el PEP (Anexo 7) reconocen el papel fundamental que representa y desempeña la ciencia en el desarrollo de un país, ya que la generación de conocimiento está estrechamente ligada al avance industrial y al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

En otro orden de ideas, a nivel mundial se puede mencionar que las Naciones Unidas, al declarar el 10 de noviembre como el Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo (Anexo 9), recalca la gran importancia que tienen los avances científicos en la búsqueda y consecución de soluciones a los nuevos desafíos económicos, sociales y medioambientales con los que construir un futuro con calidad y en paz. También, para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, Latinoamérica y el Caribe todavía se encuentran muy rezagados en el desarrollo científico y tecnológico en comparación con los países desarrollados. Pues en estos, se invierte entre 2.0 y 5.0 puntos de su PIB en investigación y desarrollo, mientras que en nuestro subcontinente en su conjunto se destina apenas 0.5 puntos (<https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-rezagada-investigacion-desarrollo>).

De acuerdo a lo anterior, en Colombia, el Observatorio Colombiano en Ciencia y Tecnología (OCyT) reportó que en 2018 se destinaron 2.2 billones de pesos para este rubro, lo cual corresponde sólo al 0.25% del PIB. Esta situación se refleja también en la gran brecha que existe en el aporte que hacen los científicos al desarrollo de sus países: cerca del 95% de los científicos del mundo producen ideas que posteriormente se convierten en productos industriales en los países desarrollados, mientras que la situación en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo es tal que sólo aportan el 5% aproximadamente.

De lo antes dicho, resulta incuestionable que la formación de científicos con altas calidades sea indispensable no solamente para mejorar la calidad de vida de la población, sino también, para alcanzar un desarrollo que le permita al país incrementar su productividad y competitividad hacia los mercados internacionales, como lo recomienda la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). En particular, la región Caribe es una de las que menos físicos preparan en Colombia, a pesar de los grandes requerimientos que se tienen en la formación

continúa de una masa científica que aporte decididamente al desarrollo socioeconómico de ellas, en los sectores ambiental, agropecuario, alimentario, médico, industrial y de infraestructura.

En síntesis, la formación integral que se le da actualmente y dará a los egresados del Programa tiene como fin primordial prepararlos para que asuman el reto tecnológico y ambiental en el cual está involucrado actualmente el país. El vigente Programa de Física de la Universidad de Córdoba tiene como objetivo contribuir a crear las condiciones sociales objetivas, para que la región Caribe y el país se puedan beneficiar de profesionales en física de alta calidad que aporten efectivamente al desarrollo de éstos.

## **4.2. FACTOR 2: ESTUDIANTES**

### **4.2.1. Análisis global del FACTOR 2**

En este factor se muestra evidencia clara sobre la normativa que rige cada una de las características que lo conforman. Así, basados en la información suministrada por la Tabla 13, las características del Factor 2 constituyen potencialidades para la calidad del Programa. Todas las características fueron evaluadas con calificaciones mayores o iguales a 4.00 y el promedio de la evaluación global de este factor es de 4.19 (83.80%), lo que significa que el grado de cumplimiento es, se cumple en alto grado. El grado de cumplimiento mejoró en comparación con el que se obtuvo en la primera autoevaluación, donde la calificación fue de 3.84 (76.75%) con grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente.

*Tabla 13: Calificación para las características del factor 2.*

<b>Factor 2: Estudiantes</b>			
<b>Característica</b>		<b>Calificación</b>	
		<b>Actual (2020)</b>	<b>Anterior (2017)</b>
<b>4.</b>	Mecanismos de Selección E Ingreso	4.30	4.59
<b>5.</b>	Estudiantes Admitidos Y Capacidad Institucional	4.00	3.49
<b>6.</b>	Participación En Actividades de Formación Integral	4.00	3.59
<b>7.</b>	Reglamentos Estudiantil y Académico	4.51	3.66
Total Factor		4.19	3.84

### **4.2.2. Característica 4: Mecanismos de selección e ingreso**

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.30 (86.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 4.59 (91.8%), con el mismo grado de cumplimiento.

La Universidad de Córdoba cuenta con mecanismos generales de ingreso transparentes que garantizan la selección de los estudiantes que serán admitidos y, aplican para todos los Programas Académicos, los cuales están consignados en el Capítulo V, específicamente en el Artículos 17 del

Reglamento Académico Estudiantil (Anexo 10), modificado por el Acuerdo No. 011 de 2017 (Anexo 11). Adicionalmente, los procedimientos llevados a cabo durante el proceso de admisión, como también los resultados de éste y divulgados de manera pública a través del enlace web: <http://www.unicordoba.edu.co/index.php/admisiones-y-registro/>.

Por otra parte, la Universidad también aplica mecanismos de admisión excepcionales debidamente reglamentados, estableciendo así, beneficios para el ingreso de estudiantes de Etnias Indígenas y Afrocolombianas del Departamento de Córdoba a la Institución (Anexo 12). En adición, la Universidad ha diseñado e implementado mecanismos y sistemas de evaluación de los procesos de selección y admisión de quienes aspiran a ingresar a un programa académico de la Universidad de Córdoba (Anexo 10).

En relación a lo anterior, la institución ha diseñado el procedimiento para realizar el proceso de transferencia externa de los estudiantes de otras instituciones universitarias y regulado por el Reglamento Académico Estudiantil de la Universidad de Córdoba en sus Artículos 107-109. Además, el procedimiento de solicitud de transferencia externa ha sido estandarizado a través del aplicativo en línea del Sistema Integral de Gestión de la Calidad SIGEC (Anexo 13). De igual manera, el procedimiento del proceso de solicitud de transferencia interna de los estudiantes de la Universidad está claramente establecido en el reglamento académico y estandarizado por medio del aplicativo del Sistema Integral de Gestión de la Calidad SIGEC, que puede descargarse de la página Web de la Universidad.

Finalmente, los aspectos asociados a los diferentes procesos en los que están involucrados la homologación y procesos relacionados que impliquen criterios específicos para el tránsito entre ciclos, niveles e instituciones distintas, están consignadas en las regulaciones definidas en el reglamento Académico Estudiantil. Finalmente, el programa de Física, al ser un programa Académico de la Institución está cobijado por todos los mecanismos, procesos y regulaciones y beneficios que han sido fijados y mencionados en esta característica.

#### **4.2.3. Característica 5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.00 (80.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la primera autoevaluación, la calificación fue de 3.5 (70.0%) con grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente. Se resalta un mejoramiento en el grado de cumplimiento de esta característica.

El número máximo de estudiantes admitidos para el Programa de Física, lo define el Consejo Académico, se encuentra estipulado en el documento maestro y soportado por la Renovación del Registro Calificado y expedido mediante Resolución del Ministerio de Educación Nacional (Anexo 1). Es importante resaltar que el número de personas admitidas en el Programa guarda relación con la capacidad que tiene la Universidad de Córdoba para recibir a los estudiantes, tomando en cuenta la infraestructura física con que cuenta, planta de docentes y el apoyo académico, de tal forma que

permite el buen desempeño de los estudiantes en las actividades académicas, investigativas y de proyección social.

En la Tabla 14, se muestran los datos poblacionales que indican el número de inscritos, admitidos, y el número total de estudiantes matriculados por semestre, en los últimos cinco años, lo cual está sujeto a las capacidades que tiene la Universidad de Córdoba para recibir a los estudiantes.

*Tabla 14: Datos sobre población de estudiantes que ingresó al programa en los últimos cinco años.*

<b>Año</b>	<b>Período</b>	<b>Inscritos</b>	<b>Admitidos</b>	<b>Total Matriculados en el Programa</b>
2016	I	14	57	125
	II	10	45	139
2017	I	49	45	156
	II	22	40	163
2018	I	58	49	185
	II	45	40	176
2019	I	94	45	191
	II	36	38	195
2020	I	75	44	217

Fuente: División de Admisiones, Registro y Control Académico.

Como se ha mencionado en la descripción de la característica 4, los mecanismos de selección para el ingreso de los estudiantes a la Universidad de Córdoba, en los últimos cinco años se ha realizado principalmente tomando en cuenta el puntaje obtenido en las Pruebas de Estado Saber 11, y los resultados se presentan en la Tabla 15. Aquí se muestran los puntajes de referencia para el programa de Física en los periodos I y II entre los años 2016-2020. Sin embargo, los puntajes correspondientes a los periodos que van de 2016-I a 2017-I no están incluidos, dado que durante ese lapso la institución realizó examen de admisión en colaboración con la Universidad Nacional.

*Tabla 15: Puntajes de los estudiantes admitidos al Programa Física en los últimos cinco años.*

<b>Año</b>	<b>Período</b>	<b>Puntaje Máximo</b>	<b>Puntaje Mínimo</b>	<b>Promedio</b>
2016	I	***	***	***
	II	***	***	***
2017	I	***	***	***

	II	337,50	207,00	272,25
2018	I	385,00	213,61	299,31
	II	374,00	222,50	298,25
2019	I	368,00	196,16	282,08
	II	385,00	222,25	303,63
2020	I	366,50	209,25	287,88

En adición a todo lo anterior, se deben resaltar los buenos resultados obtenidos acerca de la apreciación que tuvieron los actores encuestados, es decir, docentes y estudiantes respecto a la relación que existe entre el número de estudiantes admitidos y el número de docentes adscritos al programa, para el caso de los docentes, 71.40% consideró la relación entre buena y excelente, mientras que el 66.00% de los estudiantes consideró la relación entre aceptable y excelente. Asimismo, la evaluación de la relación del número de estudiantes admitidos al Programa y los recursos académicos (biblioteca, laboratorios, recursos informáticos y audiovisuales, entre otros) fue valorada de tal modo que: 64.30% de los docentes la consideró entre aceptable y excelente, mientras que el 35.0% hizo lo mismo. En contraste, 65.00% de los tiene una opinión desfavorable frente a este aspecto, un elemento que se tendrá que incluir en el plan de mejoramiento para mejorar este indicador.

Finalmente, la encuesta de opinión sobre esta característica arrojó que la relación del número de estudiantes admitidos al programa y los recursos físicos fue considerada por 30.10% de los estudiantes entre aceptable y excelente frente. En cambio, 71.43% de los docentes la valoró entre buena y excelente. No obstante, se espera que con el nuevo Edificio de Laboratorios para los programas de la Facultad de Ciencias Básicas (FACIBAS), que está en fase de construcción, la nueva sala de Informática y la dotación de la misma la adquisición de licencias de software por parte de institución y nuevos recursos bibliográficos entre otros, se mejore la percepción que tienen los estamentos sobre este aspecto.

#### 4.2.4. **Característica 6: Participación en actividades de formación integral**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.00 (80.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la primera evaluación la calificación fue de 3.6 (72.0%), con grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente. Se destaca que mejoraron las condiciones de esta característica.

En el programa de Física se han establecido políticas y estrategias claras que permiten la formación integral de los estudiantes, las cuales están soportadas en las estrategias metodológicas contenidas en el Proyecto Educativo Institucional PEI (Anexo 6), así como en la función académica que forma parte de Reglamento Académico Estudiantil, que a su vez, están enmarcada en un contexto más

general de acuerdo con los principios y objetivos establecidos en la Ley 30 de 1992, la institucionalización del sistema de créditos establecidos en la ley 1188 del 25 de abril de 2008 (Anexo 14), en el decreto reglamentario 1330 del 25 de julio de 2019 (Anexo 15), en donde se establecen las condiciones de calidad de los programas de pregrado en Colombia y en los aspectos curriculares de los programas de ciencias exactas y naturales establecidos en la Resolución 2769 de noviembre 13 de 2003 (Anexo 16).

En relación a lo anterior, se ha establecido un diseño curricular que ha permitido definir las áreas, los campos y los elementos de formación que incluyen a: Fundamentación en Ciencias Exactas y Naturales – AFCEN ( Componente Básico que fundamenta al estudiante es los aspectos Teóricos y Experimentales propios de la profesión), Fundamentación en Ciencias Sociales y Humanas - AFCEN ( Componente Socio-Humanístico que contribuye a la formación integral del profesional en Física, incluidas competencias en una segunda lengua), Área disciplinaria (Componente que incluye: Cursos Electivos de Carrera, Cursos Electivos de Profundización y Trabajo de Grado.).

Otro aspecto adicional en la descripción de esta característica, es la que hace referencia a la apreciación sobre la calidad de los espacios y estrategias que ofrece el programa, derivada de las encuestas de percepción aplicadas a parte de los actores que conforman el proceso, en este caso, estudiantes y profesores. En este sentido, los estudiantes consideran que de acuerdo con la naturaleza y orientación del programa la participación de ellos en proyectos de investigación es favorable, pues 67.00% opinan que este aspecto está aceptable y excelente frente a un 33.00% que lo considera entre deficiente e insuficiente. También, existe una opinión más favorable aún sobre la participación en los Semilleros de Investigación que están adscritos a los diferentes Grupos de Investigación en el Programa de Física, pues 75.70% consideran este aspecto entre aceptable y excelente, mientras que un 24.30% lo califica entre deficiente e insuficiente.

En cuanto a la opinión sobre la calidad de los espacios y estrategias que ofrece el Programa, diferentes a la docencia, para la participación de los estudiantes en Grupos o Centros de Estudio encontramos que el 48.50% de los estudiantes la considera entre aceptable y excelente, en cambio un porcentaje casi que equilibrado del 51.50% lo considera entre deficiente e insuficiente. En cambio, la participación en actividades deportivas tiene una opinión que resulta menos favorable como en los casos anteriores pues 40.00% lo considera entre aceptable y excelente frente a un 60.00% que lo considera entre deficiente e insuficiente. Mientras que la participación de los estudiantes en actividades académicas distintas a la docencia, las opiniones están casi que divididas ya que 49.50% considera a éstas entre aceptable y excelente comparado con el 50.50% que considera al aspecto entre deficiente e insuficiente.

En lo que respecta a la calidad de los espacios y estrategias que ofrece el Programa, diferentes a la docencia, para la participación de los estudiantes en: Actividades culturales, tutorías o monitorías y otras actividades que contribuyan a su formación integral, las opiniones favorables están distribuidas de tal modo que 49.00%, 49.50% y 50.50% corresponden a; entre aceptable y excelente respectivamente. Mientras que las opiniones deficientes e insuficientes se distribuyen de acuerdo

con los porcentajes: 51.00%, 49.50% y 49.50% respectivamente, lo que muestra que las opiniones en estos últimos aspectos están casi que divididas por igual.

#### 4.2.5. **Característica 7: Reglamento estudiantil y académico**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.51 (90.2%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la primera autoevaluación la calificación fue de 3.66 (73.2%). Se observa un importante mejoramiento de esta característica. Se destaca que a través de un proceso de inducción por parte de Bienestar Universitario se da a conocer a los estudiantes el Reglamento Estudiantil (Anexo 10), para que conozcan sus deberes y derechos.

En términos muy generales, la institución emplea los medios de difusión con los que cuenta para hacer divulgación de la información, así entre los mecanismos utilizados para la divulgación del reglamento estudiantil y académico está principalmente la página web institucional, de modo que el reglamento académico puede consultarse o ser descargado del link: <http://www.unicordoba.edu.co/wp-content/uploads/2018/12/reglamento-academico.pdf>.

Además, Bienestar Universitario a través de su Programa de Inducción a la Vida Universitaria, el cual facilita la adaptación de los nuevos estudiantes al medio universitario, desarrolla entre sus actividades una que contempla la socialización del Reglamento académico Estudiantil, y la tal divulgación de esta actividad puede consultarse a través del link <https://www.unicordoba.edu.co/index.php/bienestar-universitario/desarrollo-humano/>.

Por otra parte, la opinión que tienen los estudiantes y profesores adscritos al programa sobre la pertinencia, la vigencia, la aplicación del reglamento académico estudiantil y el impacto de la participación estudiantil en los órganos de dirección de la institución y del programa ha sido extraída de la encuesta de apreciación aplicada a estos actores. Los resultados señalan que los estudiantes tienen una opinión favorable entre aceptable y excelente para: la pertinencia, vigencia, aplicación del reglamento académico estudiantil y el impacto de la participación estudiantil en órganos de dirección, con valores iguales a: 83.50%, 86.40% 81.60% y 70.00% respectivamente frente a una opinión entre deficiente e insuficiente con valores de 16.50%, 18.60%, 18.50% y 30.10% respectivamente. Así mismo, los docentes tienen una opinión aún más favorable entre aceptable y excelente del 100.00%, 100.00%, 92.90% y 100.00% respectivamente.

### 4.3. **FACTOR 3: PROFESORES**

#### 4.3.1. **Análisis global del FACTOR 3**

En la Tabla 16 se muestran las calificaciones de las características que conforman el factor 3.

Tabla 16: Calificación para las características del factor 3.

Factor 3: Profesores			
Característica		Calificación	
		Actual (2020)	Anterior (2017)
<b>8.</b>	Selección, Vinculación Y Permanencia De Profesores	4.74	4.48
<b>9.</b>	Estatuto Profesorial	4.67	3.90
<b>10.</b>	Número, Dedicación, Nivel De Formación Y Experiencia De Los Profesores	4.72	4.36
<b>11.</b>	Desarrollo Profesorial	3.10	4.36
<b>12.</b>	Estímulos a La Docencia, Investigación, Creación Artística Y Cultural, Extensión O Proyección Social Y A La Cooperación Internacional	4.40	4.05
<b>13.</b>	Producción, Pertinencia, Utilización E Impacto De Material Docente	3.80	3.47
<b>14.</b>	Remuneración por Méritos	4.50	3.51
<b>15.</b>	Evaluación de Profesores	4.00	4.62
Total Factor		4.25	4.09

La calificación total de 4.25 (85.0%) del factor profesores indica que se cumple en alto grado. Este resultado está por encima del obtenido en la autoevaluación anterior que fue de 4.09 (81,80%) lo cual indica que en general, las condiciones de este factor han mejorado lo cual se puede atribuir al hecho de que se estén adelantando acciones contempladas en el plan de mejoramiento que se elaboró teniendo en cuenta los resultados de la autoevaluación anterior.

En cuanto a las características que conforman este factor podemos apreciar que la mayoría tuvo mejorías, solo dos de ellas presentaron un desmejoramiento si se le compara con los resultados de la anterior autoevaluación. A continuación, se presenta un análisis más detallado de las características.

#### 4.3.2. **Característica 8: Selección, vinculación y permanencia de profesores**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.74 (94,8 %) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la autoevaluación anterior la calificación fue de 4,48 (89,6%) es decir, con el mismo grado de cumplimiento que en la actualidad.

La selección y vinculación de profesores bajo normas claramente definidas es una necesidad institucional y organizativa como entidad prestadora de un servicio (enseñanza) y está enmarcada dentro de la dirección y normas que rigen este tipo de instituciones, lo cual es una confirmación de la seriedad institucional en la búsqueda de la excelencia. Bajo esta premisa la Institución ha establecido políticas claras y transparentes para la vinculación de sus docentes y cada departamento

define los perfiles requeridos para la selección y vinculación de sus profesores, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Estatuto del Personal Docente (Anexo 17).

Cabe destacar que el 86% de los profesores y el 100% de los directivos consultados califican entre excelente y bueno las normas para la selección, vinculación y permanencia de docentes en la institución lo cual indica, que, para dichos estamentos, estas normas son pertinentes y se aplican de forma adecuada. Para el caso de los estudiantes un 40% las califican entre excelente y bueno mientras que un 40% o califica como aceptable.

#### **4.3.3. Característica 9: Estatuto profesoral**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.67 (93,40%) con un grado de cumplimiento, Se cumple en alto grado. Esta característica presentó una notable mejoría con respecto a la anterior autoevaluación donde se obtuvo una calificación de 3.90 (78,00%), con grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente.

Dado que la existencia de normas que regulen los derechos y deberes de los profesores contribuye al cumplimiento de los objetivos propuestos por la Institución, la Universidad de Córdoba ha expedido y aplica un Estatuto del Personal Docente, que contiene entre otros, aspectos: régimen de selección, vinculación, promoción, escalafón docente, retiro y demás situaciones administrativas, derechos, deberes, régimen de participación en los organismos de dirección, distinciones y estímulos, sistemas de evaluación de desempeño y régimen disciplinario (Anexo 17).

Las directivas de la Universidad consideran pertinente y que se aplica de buena manera el estatuto profesoral puesto que el 100 % de los consultados lo califica entre excelente y bueno. En opinión de los profesores el 65% lo considera bueno y del orden de un 28% lo califica como aceptable.

Por otro lado, en el Estatuto del Personal Docente, la Universidad tiene definidas las políticas para la representación de los profesores en los diferentes órganos de dirección. Los procesos para la aplicación de esas políticas son catalogados entre excelente y buena por el 100% las directivas. En cuanto a la opinión de los profesores, un 57% lo cataloga entre bueno y excelente mientras que un 43% lo califica como aceptable. Todo esto indica que en general existe opinión favorable en este tema.

#### **4.3.4. Característica 10: Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 9. Obtuvo una calificación de 4.72 (94.40%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. Se aprecia una mejoría con respecto al resultado de la autoevaluación anterior donde la calificación fue de 4,36 (87,2%) con el mismo grado de cumplimiento que en la actualidad.

Un número significativo de docentes de carrera dedican gran parte de su jornada laboral al servicio del Programa en actividades como docencia directa, asesorías, dirección de trabajos de grado, dirección de semilleros, desarrollo de proyectos de investigación, etc. en concordancia con lo reglamentado en los Acuerdos 039 de noviembre de 2017 (Anexo 18) y 043 de noviembre de 2020 (Anexo 19). Este grupo de profesores posee un alto nivel de formación académica y se encuentran en continuo mejoramiento. Se destaca, además, las categorías de los docentes en el escalafón. En la actualidad ocho (8) se encuentran en la categoría Titular, dos (2) en la categoría Asociado y seis (6) en la categoría Asistente. Esto está en relación directa con actividades de investigación que han desarrollado los profesores del Programa, según el artículo 23 del Estatuto del Personal Docente (Anexo 17). En la Tabla 17 se relacionan los docentes de carrera del Departamento de Física y Electrónica que prestan servicio al Programa.

Tabla 17: Docentes de planta adscritos al departamento de Física y Electrónica.

No.	NOMBRE DEL PROFESOR	NIVEL DE FORMACIÓN			CATEGORÍA		
		D	M	E	TITULAR	ASOCIADO	ASISTENTE
1	Aguas Lastre Félix de Jesús			X		X	
2	Alcalá Varilla Luis Arturo		X				X
3	Alvarino Bettín Gustavo Manuel		X	X	X		
4	Cogollo Pitalúa Rafael Ricardo		X	X	X		
5	De la Espriella Vélez Nicolás Antonio	X	X	X	X		
6	Gónima Gónima Leonardo de Jesús	X			X		
7	Jiménez Narváez Rosbel Arsenio		X	X		X	
8	López Ortiz Javier del Cristo	X	X				X
9	Maya Taboada Héctor Róger	X	X	X	X		
10	Murillo García Jean Fred		X	X			X
11	Ortega López César	X	X	X	X		
12	Oviedo Cuéter Juan Manuel		X	X			X
13	Peniche Blanquicett Franklin Edwin	X	X	X	X		
14	Sánchez Pacheco Luis Carlos	X					X
15	Susa Quintero Cristian	X					X
16	Torres Hoyos Francisco José	X	X	X	X		

Fuente: Oficina de Talento Humano.

En la Tabla 17, también podemos apreciar la formación de los docentes: Nueve (9) con título de Doctor, seis (6) con título de Maestría y uno (1) con título de especialización.

Es importante enfatizar que los docentes del Departamento de Física y Electrónica, no solamente están disponibles para el programa de física, sino que se debe atender la Maestría y el Doctorado en Ciencias Físicas, y prestar servicios a otros programas de la Universidad, por lo cual es necesario

seguir con la política de vinculación de docentes, tendientes a mantener fortalecida esta característica.

Además de los docentes de carrera, el Programa cuenta en la actualidad con los servicios del profesor HERNÁN GARRIDO VERTEL, quien posee título de Doctor y se desempeña como Docente Ocasional. Así mismo, en el Departamento de Física se cuenta 22 docentes catedráticos, en su gran mayoría con título de maestría (12) y un (1) con título de Doctor y el resto están cursando estudios de maestría, que si bien ofrecen sus cátedras a los demás programas (por ejemplo, ingenierías), también es un recurso humano disponible para servir al Programa de Física ofreciendo cursos (obligatorios o electivos) y participando en actividades como semilleros de investigación, jurados de trabajos de grado, etc.

En cuanto a dedicación de los profesores a la docencia, se tiene muy buena aceptación puesto que el 100% de las directivas y profesores y un 63 % de los estudiantes lo califica entre excelente y bueno mientras que un 31 % de los estudiantes lo califica como aceptable. La calidad académica de los profesores, es muy bien calificada: 100 % de las directivas y profesores y 66% de los estudiantes lo califica entre excelente y bueno y 25% lo califica como aceptable. En el tema de la dedicación a la investigación también es bien calificada: 67% de las directivas, 57% de los profesores y 50% de los estudiantes lo califica entre excelente y bueno, mientras que lo califican como aceptable 33% de las directivas, 21% de los profesores y 40% de los estudiantes. Un panorama similar se aprecia en el tema de la dedicación de los profesores en proyectos de extensión.

#### 4.3.5. **Característica 11: Desarrollo Profesional**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 3.10 (62,00%) con un grado de cumplimiento, se cumple insatisfactorio. En la autoevaluación anterior, esta característica tuvo un grado de cumplimiento de Se cumple en alto grado, con una calificación de 4.36 (87,20%). Se aprecia que el grado de cumplimiento de esta característica presentó una disminución considerable. Esta situación obedece principalmente a que en esta oportunidad se incluyeron en la evaluación aspectos que no se contemplaron en la anterior autoevaluación, básicamente, la falta de una serie de documentos que se requieren. Ya se están ejecutando acciones para la elaboración de estos documentos.

De conformidad con los objetivos de la educación superior, de la institución y del Programa de Física, deben existir políticas claras y programas de desarrollo profesoral adecuadas a las necesidades y objetivos de éste y, en los que efectivamente, haya participación de los profesores que prestan servicio en el Programa. La definición de estas políticas demuestra el interés de la institución por la búsqueda permanente de la excelencia académica.

Dado lo anterior, la Universidad cuenta con planes de capacitación para los docentes (Anexo 20), programas de bienestar universitario (Anexo 21), plan de mejoramiento del Programa (Anexo 22), entre otros.

Es importante resaltar que la mayoría de los docentes (más del 90%) considera que las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores han tenido incidencia significativa en la calidad del Programa, con calificación entre excelente y bueno lo cual también se evidencia en la opinión de los directivos.

La baja calificación de esta característica se debe básicamente a qué, en el momento de revisar este aspecto, era escasa la existencia de registros de las actividades de capacitación pedagógica de los docentes, sin embargo, ya se ha ido mejorando en este sentido, puesto que se han desarrollado varias actividades de capacitación con acompañamiento de expertos en pedagogía (Anexos 23 y 24). Otro aspecto que influyó para que este factor bajara su calificación hace referencia a registros de las estrategias de capacitación a los docentes sobre atención a la diversidad poblacional, las cuales son escasas, lo cual se convierte en una debilidad para la cual se plantearán acciones correctivas en el plan de mejoramiento.

**4.3.6. Característica 12: Estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.40 (88,00 %) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. Se resalta mejoría si se le compara con la autoevaluación anterior donde la calificación fue de 4.05 (81.0 %) con el mismo grado de cumplimiento.

La Universidad cuenta con un programa permanente de cualificación docente y de participación en eventos de carácter científico, manteniendo los profesores en interacción con diversas comunidades académicas del orden regional, nacional e internacional, estas últimas apoyadas a su vez por visitas de científicos usando la modalidad de profesor visitante nacional e internacional. Es por ello, que el programa de Física mantiene participación en proyectos de cooperación con otras universidades del exterior.

Teniendo en cuenta el Decreto 1279 de febrero de 2002 (Anexo 25) y atendiendo criterios académicos, la Institución ha definido un régimen de estímulos que reconoce efectivamente el ejercicio calificado de las funciones de investigación, creación artística, docencia, extensión o proyección social y cooperación internacional (Anexos 17, 26, 27 y 28). Estas estrategias conllevan al mejoramiento continuo del nivel de vida de los docentes lo cual se corrobora con la opinión favorable que al respecto manifiesta el 65% de los docentes y 100% de las directivas con calificación entre bueno y excelente y un 30% de profesores lo califica como aceptable. En cuanto a estímulos por la cooperación internacional, el 100% de las directivas lo califica entre excelente y bueno y el 65% de los docentes lo califica entre bueno y aceptable.

**4.3.7. Característica 13: Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente**

Esta Característica fue categorizada como importante con una ponderación de 6. Obtuvo una calificación de 3.8 (76.0 %) con un grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 3.47 (69.4%) con grado de cumplimiento Se cumple aceptablemente. Claramente se nota una mejoría en esta característica lo cual se atribuye a la puesta en marcha del plan de mejoramiento elaborado con base en los resultados de la autoevaluación anterior.

Los docentes del programa generan material relacionado con cada uno de sus cursos (por ejemplo, notas de clases, módulos), sin embargo, la producción formal de éste sigue siendo baja. Cabe destacar también que los docentes del programa producen un considerable número de artículos científicos que en muchos casos son utilizados en la docencia (cursos electivos, trabajos de grado, semilleros de investigación entre otros). En este tema, hay buena opinión por parte de los estudiantes puesto que 40% lo califican entre excelente y bueno y 33% lo califica como aceptable.

También es importante destacar que la Universidad ha definido estrategias que fomentan la publicación de diversas clases de documentos, como libros, módulos, artículos, etc. Además de ello, se han establecido y se están implementando políticas claras respecto de la propiedad intelectual (Anexo 28).

#### **4.3.8. Característica 14: Remuneración por méritos**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.50 (90.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 3.51 (70.20%). Se observa que esta característica mejoró notablemente.

En la actualidad la remuneración que reciben los profesores se ajusta a las políticas institucionales (Anexo 17) y a las disposiciones legales a nivel nacional establecidas el Decreto 1279 de 2002 (Anexo 25). Estas políticas están contempladas en el Estatuto del Personal Docente y el Estatuto para la Investigación y la Extensión. Además, se cuenta con el Comité Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntajes cuya función principal es estudiar la producción académica de los docentes y definir el reconocimiento a que se tiene derecho en correspondencia con las reglamentaciones establecidas. En este tema más el 57% de los profesores lo califica entre excelente y bueno y un 36% lo califica como aceptable, lo que indica que en general se tiene buena opinión al respecto.

#### **4.3.9. Característica 15. Evaluación de profesores**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.00 (80,00%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la anterior evaluación, la calificación fue de 4.62 (92,40%) con un grado de cumplimiento de se cumple en alto

grado. Aunque en esta ocasión la calificación fue un poco menor se mantiene el mismo grado de cumplimiento que el alcanzado en la autoevaluación anterior.

En la actualidad la Universidad tiene establecido un proceso y unos mecanismos para la evaluación del desempeño de los docentes lo cual está contemplado en el Estatuto de Personal Docente (Anexo 17). Esta evaluación se aplica cada semestre académico y los docentes son evaluados por los estudiantes, por el Jefe de Departamento y también se hace una autoevaluación. También se han establecido estímulos para aquellos docentes que tengan las más altas calificaciones en su desempeño. En general, los profesores tienen buena apreciación de los mecanismos que se aplican para la evaluación del desempeño en cuanto docencia, investigación y extensión como se refleja en los resultados de las encuestas, donde el 86% lo califica entre excelente y bueno y un 14% lo califica como aceptable.

#### 4.4. FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS

##### 4.4.1. Análisis global del Factor 4

En la Tabla 18 se muestran las calificaciones de las características que componen el factor 4.

*Tabla 18: Calificación para las características del factor 4.*

Factor 4: Procesos Académicos			
Característica		Calificación	
		Actual (2020)	Anterior (2017)
<b>16.</b>	Integralidad del Currículo	4.40	4.44
<b>17.</b>	Flexibilidad del Currículo	3.70	4.22
<b>18.</b>	Interdisciplinariedad	3.60	3.72
<b>19.</b>	Metodologías de Enseñanza Y Aprendizaje	4.00	4.22
<b>20.</b>	Sistema de Evaluación De Estudiantes	4.20	4.08
<b>21.</b>	Trabajos de los estudiantes	4.20	3.81
<b>22.</b>	Evaluación y autorregulación del programa	4.20	3.81
<b>23.</b>	Extensión o Proyección Social	3.40	3.70
<b>24.</b>	Recursos bibliográficos	4.40	4.00
<b>25.</b>	Recursos Informáticos y de Comunicación	3.60	3.81
<b>26.</b>	Recursos de apoyo docente	3.40	3.68
Total Factor		3.92	3.95

La calificación total de 3.92 (78.40%) del factor procesos académicos indica que se cumple aceptablemente. Este resultado es muy cercano al obtenido en la autoevaluación anterior que fue de 3.95 (79,00%) con el mismo grado de cumplimiento lo cual indica que en general, las condiciones de este factor se han mantenido.

En cuanto a las características que conforman este factor podemos apreciar que algunas mejoraron mientras que en otras se aprecia un desmejoramiento en comparación con los resultados de la anterior autoevaluación.

Se destacan 5 características consideradas como indispensables que presentan un alto grado de cumplimiento (Integralidad del Currículo, Sistema de evaluación de estudiantes, Trabajos de los estudiantes, Evaluación y autorregulación del programa y Recursos bibliográficos) y que por lo tanto se convierten en una fortaleza para el programa, puesto que, aportan de manera significativa a la calidad del mismo. Cuatro características tienen un grado de cumplimiento de se cumple aceptablemente. Solo dos tienen grado de cumplimiento insatisfactorio para las cuales se definirán acciones correctivas en el plan de mejoramiento. A continuación, se presenta un análisis más detallado de las características.

#### **4.4.2. Característica 16: Integralidad del currículo**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 9. Obtuvo una calificación de 4.40 (88,00%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. Este resultado es prácticamente el mismo que se obtuvo en la autoevaluación anterior que fue de 4.44 (88,80%) con el mismo grado de cumplimiento, lo que indica, que las condiciones de esta característica se han conservado.

El currículo del Programa de Física se ha elaborado con base en los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (Anexo 15). Se emplea la modalidad de créditos estableciendo con claridad el tiempo de docencia directa, el tiempo para el trabajo independiente del estudiante y el perfil profesional y ocupacional del egresado. El programa tiene en total 162 créditos en los que encontramos cursos en las áreas: fundamentación en ciencias exactas y naturales, fundamentación en ciencias sociales y humanas, disciplinar con cursos obligatorios y disciplinar con cursos electivos en concordancia con la resolución 2769 de noviembre 13 de 2003 (Anexo 16). De igual manera, se han implementado estrategias para el desarrollo de habilidades comunicativas en una segunda lengua (en este caso inglés), lo cual se materializa, además del desarrollo de cursos, con otras alternativas tales como vídeos y literatura especializada en inglés (Anexo 29). Se aprecia con claridad que el currículo del Programa contiene elementos que fortalecen la formación integral de los estudiantes.

En cuanto a la calidad y pertinencia de la integralidad del currículo, el 100% de los directivos califican como excelente, el 94% de los profesores y 50% de los estudiantes lo califican entre excelente y bueno mientras que otra parte de los estudiantes (35%) lo califica como aceptable. Esto indica que en general, la apreciación en este tema es buena.

#### **4.4.3. Característica 17. Flexibilidad del currículo**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 3.70 (74.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente. En la anterior autoevaluación el resultado fue de 4.22 (84,40%) con grado de cumplimiento de se cumple en alto grado.

La flexibilidad del currículo se puede visionar mediante temas como las homologaciones, cursos electivos, movilidad de estudiantes a nivel nacional e internacional, entre otros (Anexos 9 y 28). En este sentido todos estos aspectos están bien establecidos en el plan curricular del Programa. En el caso de la movilidad internacional, la Universidad ha establecido e implementando políticas y protocolos estipulados en el acuerdo 070 de 2018 (Anexo 26). Se destaca la articulación entre el Programa de Física y el Programa de Maestría en Física, puesto que, los estudiantes pueden elegir, como opción de grado, tomar cursos en la Maestría los cuales serán homologables si el estudiante decide continuar sus estudios de Maestría en la Institución (Anexos 9 y 11).

Es importante señalar que los convenios (tablas) establecidos entre la Universidad con diferentes instituciones públicas y privadas del orden nacional e internacional que contemplan la posibilidad de que haya participación de estudiantes y profesores Programa. En el caso de la movilidad de estudiantes del Programa ya se está haciendo efectiva tal participación, especialmente estudiantes de los últimos semestres (Anexo 26). También, ver tablas 19 y 20 de lista de convenios - factor 5).

En cuanto a las políticas de flexibilidad y su implementación, el 100% de los directivos, 80% de los profesores y 41% de los estudiantes lo califican entre excelente y bueno, mientras que aceptable lo califica el 41% de los estudiantes y el 20% de los profesores, lo cual es un indicador de que hay buena apreciación de estos estamentos sobre este tema.

#### **4.4.4. Característica 18: Interdisciplinariedad**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 3.60 (72,00%) con un grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 3.72 (74,40%) con el mismo grado de cumplimiento. Se observan calificaciones muy cercanas lo que indica que, para esta característica, se han conservado las condiciones previamente presentadas.

La interdisciplinariedad se contempla y se ha implementado de diferentes formas en el Programa. Por ejemplo, trabajos de grado con estudiantes de otros Programas, participación de profesores en proyectos de investigación con participación de estudiantes, profesores de otros Programas y de otras instituciones. En cuanto a las políticas institucionales en materia de flexibilidad curricular y pedagógica el 80% de los profesores y el 41% de los estudiantes lo califica entre excelente y bueno y como aceptable lo califica un 15% de los profesores y un 41% de los estudiantes.

#### **4.4.5. Característica 19: Metodologías de enseñanza y aprendizaje**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.00 (80,00%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 4.22 (84,40%) con grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. Se aprecia que en general, las buenas condiciones de esta característica se han mantenido.

En el plan curricular están claramente establecidas las estrategias metodológicas que se implementan para el desarrollo, seguimiento y evaluación de los procesos de aprendizaje que obedecen a la naturaleza científica del Programa y atendiendo las disposiciones estipuladas en el Reglamento Estudiantil de la universidad (Anexos 9 y 29). También es importante destacar que en el plan curricular se han definido estrategias para estimular el trabajo de investigación por parte de los estudiantes, aplicando el método científico, mediante prácticas de laboratorio, participación en semilleros de investigación, elaboración de artículos científicos, ensayos y finalmente la elaboración, ejecución y redacción del informe final de un trabajo de grado (Anexos 29 y 30).

Por otro lado, la Universidad a través de la división de bienestar Universitario, adelanta programas tendientes a identificar la población estudiantil con dificultades para cumplir con su normal desempeño académico, identificar las causas e implementar acciones que permitan mejorar su rendimiento y de esta manera garantizar que la gran mayoría de los estudiantes culminen sus estudios satisfactoriamente. Por otro lado, la Universidad asigna monitores que tienen como función acompañar a los estudiantes y hacer refuerzos en aquellos temas donde se detecten falencias y de esta manera el rendimiento académico mejore (Anexo 31).

En los resultados de las encuestas, se puede apreciar que 85% de los docentes, 100 % de los directivos y 50% de los estudiantes califican entre excelente y buena la correspondencia entre el desarrollo de los contenidos y las metodologías utilizadas para tal fin y con las condiciones de permanencia en el Programa y la graduación. También un 36% de los estudiantes y un 15 % de los profesores lo califica como aceptable. Esto indica que en general este tema es bien calificado por todos los estamentos.

#### **4.4.6. Característica 20: Sistema de evaluación de estudiantes**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.20 (84.00%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 4.08 (81,60%) con el mismo grado de cumplimiento. Los resultados indican que las condiciones de este factor se han conservado, aunque haya aumentado un poco la calificación.

En el Reglamento Académico Estudiantil están definidos los procedimientos, criterios y estrategias de evaluación del desarrollo de los diferentes cursos en todos los Programas de la Universidad al igual que el Promedio que le permite al estudiante conservar su calidad de estudiante y los requisitos que debe cumplir para recibir el título correspondiente (Anexo 9).

Es de anotar que, en el Programa de Física, las evaluaciones se practican en correspondencia con las particularidades del Programa, con los perfiles del egresado y con las competencias que debe adquirir el estudiante durante su proceso de formación (Anexos 9 y 29). Entre los mecanismos de evaluación podemos mencionar exámenes escritos, talleres, informes, exposiciones, solución de problemas, etc.

En cuanto a opiniones, 100% de los directivos, 94% de los docentes y 48% de los estudiantes califican entre excelente y bueno y además que son adecuados y pertinentes los procesos de evaluación aplicados y que corresponden en buena medida con la naturaleza, las competencias a desarrollar y los perfiles del egresado del Programa mientras que 36% de los estudiantes lo califica como aceptable. Claramente se observa una opinión muy favorable en este tema.

#### **4.4.7. Característica 21: Trabajos de los estudiantes**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.20 (84.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la autoevaluación anterior la calificación fue de 3.81 (76.2%) con grado de cumplimiento se cumple aceptablemente. Se aprecia un aumento significativo de la calificación logrando mejorar el grado de cumplimiento.

Durante su permanencia en la Universidad, los estudiantes realizan una serie de actividades y trabajos cuya calidad están en buen acuerdo con la naturaleza del Programa y con el perfil del egresado y siempre bajo la supervisión de los docentes. Entre los trabajos que realizan los estudiantes podemos mencionar entre otros, prácticas de laboratorio, informes, ensayos, exposiciones, seminarios, participación en eventos académicos, actividades deportivas y recreativas, planteamiento y resolución de problemas, simulaciones computacionales, lecturas, etc. También se tiene en cuenta la reglamentación en cuanto al mínimo y máximo número de crédito que un alumno puede matricular en cada semestre. La Universidad a través de la Vicerrectoría de Investigación está impulsando la financiación de proyectos a estudiantes miembros de semilleros lo cual se convierte en una muy buena oportunidad para que éstos desarrollen sus competencias investigativas (Anexos 27 y 32).

En general profesores y directivos califican entre bueno y excelente la calidad del trabajo que realizan los estudiantes considerando que están en buen acuerdo con la naturaleza del Programa y se corresponde con los objetivos y perfiles establecidos para el egresado incluyendo su formación integral.

#### **4.4.8. Característica 22: Evaluación y autorregulación del programa**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.14 (82.8%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la autoevaluación anterior la calificación fue de 3.81 (76,2%) con grado de cumplimiento, se cumple

aceptablemente. Se destaca que, si bien el aumento de la calificación no fue tan drástico, si se alcanzó a mejorar el grado de cumplimiento.

Las políticas de evaluación y autorregulación del Programa se han enriquecido con la implementación del Sistema Integral de Gestión de la Calidad (SIGEC) de la Universidad de Córdoba y la aplicación del modelo de Autoevaluación Institucional. De acuerdo con las políticas establecidas en la Universidad, se toma como base los resultados de la autoevaluación de los Programas para elaborar el correspondiente plan de mejoramiento y, de esta manera, mejorar los indicadores con deficiencias muy notables y continuar fortaleciendo aquellos que se cumplen en alto grado. En este orden de ideas, el plan de mejoramiento (Anexo 22) que surgió de la autoevaluación realizada en 2017 está vigente y se le hace seguimiento periódico, con acompañamiento del SIGEC, tal como está reglamentado en la Universidad (Anexo 33).

Los profesores y las directivas de la Universidad consideran entre excelente y bueno los procesos de autorregulación del Programa, mientras que entre los estudiantes un 40% de ellos lo considera como bueno, un 40% lo cataloga como aceptable y una minoría lo considera deficiente. Es posible que los estudiantes requieran mayor ilustración sobre los procesos que se adelantan para mantener un constante mejoramiento del Programa.

#### **4.4.9. Característica 23: Extensión o proyección social**

El Programa de Física de la Universidad de Córdoba está formando físicos para que aporten sus conocimientos tanto en la región como al país en los campos de la nanotecnología, industrias derivadas de la explotación minera, la medicina, la astronomía, el ambiente y la instrumentación electrónica, temas que son los rasgos distintivos de éste. Para lograr este objetivo, el Programa cuenta con el adecuado personal docente con estudios de maestría y doctorado con importantes aportes académicos.

Es importante destacar que la Universidad cuenta con una Vicerrectoría de Investigación y Extensión (<https://www.unicordoba.edu.co/index.php/investigacion/>) que impulsa y lidera todas las actividades de investigación y extensión que se llevan a cabo y la reglamentación de esos procesos están contemplados en el Estatuto de Investigación y Extensión (Anexo 27).

Dado que en la autoevaluación anterior se detectaron oportunidades de mejora en este aspecto, en el plan de mejoramiento correspondiente (Anexo 22) se establecieron unas metas las cuales se han ido cumpliendo lo que ha permitido mejorar estos indicadores por lo que se han adelantado actividades de notable impacto en la comunidad. Como ejemplo podemos mencionar el apoyo que el Programa ha brindado a Instituciones Educativas de la región en materia de laboratorios y charlas sobre temas actualizados de la física lo que estimula a los estudiantes a interesarse por las ciencias y la realización de cuatro proyectos de extensión sobre creación de redes de astronomía en el Caribe (financiación interna), alteraciones del clima en la cuenca del río Sinú (convenio FENALCE-UNICORDOBA), gestión del agua por las comunidades vulnerables de La Mojana bajo el cambio

climático (convenio PNUD-UNICORDOBA) y sensibilización del uso de la energía solar para comunidades educativas del Departamento de Córdoba con financiación interna.

Si bien se ha mejorado en esta característica, en esta autoevaluación se logra evidenciar la necesidad de continuar mejorando, establecer mecanismos y adelantar acciones concretas que permitan al Programa proyectarse aún más hacia su entorno social.

#### 4.4.10. **Característica 24: Recursos Bibliográficos**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 9. Obtuvo una calificación de 4.40 (88,0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 4.00 (80,0%) con grado de cumplimiento se cumple en alto grado. El grado de cumplimiento se ha conservado, pero con una calificación un poco más alta.

La Universidad cuenta con una Biblioteca Central encargada de administrar una gran variedad de recursos bibliográficos, lo cual se convierte en un apoyo fundamental para la formación de los estudiantes. Entre estos recursos podemos destacar:

- Libros impresos en diferentes áreas, en particular, en el área de Física (Anexo 34).
- Bases de datos: Science Direct, MathScinet, Scopus, Embase, Proquest, Metarevistas, JSTOR, ProQuest, entre otras.
- Libros electrónicos.
- Repositorios.
- Softwares: Matlab, LabView, Mathematica.

La Universidad ha hecho un gran esfuerzo para modernizar el acceso a los recursos de la biblioteca de tal manera que toda la información y recursos disponibles se pueden consultar en <https://biblioteca.unicordoba.edu.co/>.

Además de los recursos que se han mencionado, el Departamento de Física cuenta con un Centro de Documentación especializado en el área de la Física que también contribuye en gran medida al fortalecimiento de la formación en el área disciplinar del Programa (Anexo 35).

En cuanto al uso de los recursos bibliográficos, en la Tabla 19 se muestran estadísticas del uso de las bases de datos desde el año 2017 hasta 2019 y en la Tabla 20 se muestran estadísticas de los textos consultados por parte de docentes y estudiantes desde 2015 hasta 2019.

*Tabla 19: Número de estudiantes y profesores que han usado bases de datos desde 2017 hasta 2019.*

AÑO	PERÍODO	ESTUDIANTES		PROFESORES	
		FÍSICA	TOTAL	FÍSICA	TOTAL
2017	I	9	2049	---	232

	II	30	4034	---	208
2018	I	51	6711	7	391
	II	67	5644	8	508
2019	I	75	11042	10	746
	II	108	12020	11	1042
2020	I	33	5535	99	583
	II	150	7774	25	5866

Fuente: Biblioteca central.

*Tabla 20: Número de estudiantes y profesores que han usado textos de la biblioteca desde 2015 hasta 2019.*

AÑO	PERÍODO	ESTUDIANTES		PROFESORES	
		FÍSICA	TOTAL AÑO	FÍSICA	TOTAL AÑO
2015	I	198	379	0	5
	II	181		5	
2016	I	206	484	4	6
	II	278		2	
2017	I	247	544	---	4
	II	297		4	
2018	I	224	563	---	---
	II	339		---	
2019	I	494	813	---	---
	II	319		---	

Fuente: Biblioteca central.

De acuerdo con los datos presentados, se observa la necesidad de hacer un análisis del por qué se está haciendo poco uso de estos recursos y buscar estrategias para estimular más a los estudiantes y profesores para que aprovechen de manera eficaz todos estos recursos.

#### 4.4.11. **Característica 25: Recursos informáticos y de comunicación**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 3.60 (72.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente. En la anterior autoevaluación fue de 3.81 (76.20%) con grado de cumplimiento se cumple aceptablemente. Las condiciones de esta característica se han mantenido.

La Universidad cuenta una página web (<https://www.unicordoba.edu.co/>) que le permite brindar información oportuna y actualizada tanto a la comunidad educativa como al público en general. También se dispone de un paquete de Google con una cuenta G-SUIT de g-mail de tal manera que a todos los miembros de la comunidad educativa se les asigna una dirección de correo electrónico asociada al dominio de la Universidad al igual que toda una serie de servicios que brinda este tipo de cuentas de herramientas. Toda la parte de recursos informáticos está adscrita a la Unidad de

Planeación de la Universidad y es administrada y controlada por la dependencia denominada Gestión de Desarrollo Tecnológico.

De otra parte, la Universidad también cuenta con los servicios de la plataforma Moodle que permite desarrollar toda una serie de actividades académicas en línea (denominadas virtuales) siendo un apoyo de vital importancia para los procesos académicos. Para el control, sostenimiento, mantenimiento, capacitaciones, etc. se ha creado una dependencia denominada CINTIA (<https://cintia.unicordoba.edu.co/>) que asume estas funciones y todas las que se requieran para el normal funcionamiento de estos procesos. Para el aprovechamiento de las bondades de esta plataforma todos los estamentos de la Universidad han recibido la correspondiente capacitación.

Además de la gran cantidad de recursos ya mencionados, en el caso específico del Programa de Física, y muchos otros Programas de la Universidad se cuenta con una sala de Informática que se ha ampliado y actualizado con equipos de cómputo modernos.

A pesar de la gran variedad de recursos informáticos con que cuenta la Universidad, según opinión de los profesores un 80% lo cataloga entre bueno y aceptable mientras que en el caso de los estudiantes un 30% lo califica entre bueno y excelente un 25% lo califica como aceptable y un 45% lo califica entre deficiente e insuficiente. Esta apreciación parece indicar que se tiene desconocimiento de la gran variedad de recursos que en materia tecnológica posee la Universidad.

#### 4.4.12. **Característica 26: Recursos de apoyo docente**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 3.40 (68.0) con un grado de cumplimiento, se cumple insatisfactorio. En la autoevaluación anterior la calificación fue de 3.68 (73.60%) con grado de cumplimiento se cumple aceptablemente.

El Departamento de Física tiene adscritos tres laboratorios de docencia para la parte experimental: laboratorio de mecánica y ondas, laboratorio de electricidad y electrónica y laboratorio de física moderna, óptica y termodinámica. Con ellos se pueden realizar muchas de las prácticas experimentales contempladas en los planes de los cursos que lo requieren. También se cuenta con laboratorios de química donde se desarrollan experimentos correspondientes al curso de química general que se ofrece en el Programa. En el Anexo 36 se muestra una relación de los equipos y elementos de laboratorio disponibles. Es de anotar que, si bien estos equipos aún funcionan, se han ido deteriorando debido a su antigüedad y al uso no solo por parte de estudiantes del Programa de Física sino también de estudiantes de otros programas. Por lo tanto, se hace necesario adquirir nuevos equipos para un mejor desarrollo de la componente experimental de los cursos que así lo requieren.

Como se puede apreciar, en la autoevaluación anterior se detectaron deficiencias este tema y en el plan de mejoramiento se estipularon acciones tendientes a corregirlos. Es por ello que en la

actualidad se está en el proceso de adquisición de elementos y equipos de laboratorio para suplir parte de esas deficiencias, pero, teniendo en cuenta, que la inversión está sujeta a la disponibilidad presupuestal de la Universidad contemplada para este tipo de procesos (plan de mejoramiento, plan de compra). En este sentido también es necesario hacer algunas inversiones en el tema de las ayudas audiovisuales como es el caso de video beam o cualquier otro tipo de apoyo para el desarrollo de las clases magistrales.

En cuanto a los laboratorios y ayudas audiovisuales con que cuenta el Programa, 35% de profesores lo califica como buena, mientras que un 43% lo califica como aceptable. Para los estudiantes, 21% lo califica entre bueno y aceptable, un 22% lo califica como aceptable y un 57% lo califica entre deficiente e insuficiente. Este es un tema que se debe analizar y proponer acciones correctivas en el plan de mejoramiento que surja de esta autoevaluación.

#### 4.5. FACTOR 5: VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL

##### 4.5.1. Análisis global del Factor 5

En la Tabla 21 se muestran las calificaciones de las características que conforman el factor 5.

*Tabla 21: Calificación para las características del factor 5.*

<b>Factor 5: Visibilidad Nacional e Internacional</b>			
<b>Característica</b>		<b>Calificación</b>	
		<b>Actual (2020)</b>	<b>Anterior (2017)</b>
<b>27.</b>	Inserción del Programa en Contextos Académicos Nacionales e Internacionales.	3.30	3.70
<b>28.</b>	Relaciones Externas de Profesores Y Estudiantes.	2.40	3.57
Total Factor		2.82	3.63

La Universidad de Córdoba ha logrado reconocimiento a nivel nacional e internacional por la calidad de sus procesos, méritos que le permitieron ser merecedora de la Acreditación de Alta calidad. En este orden de ideas, podemos destacar que, en especial, el Programa de Física ha contribuido de manera significativa para este reconocimiento. El Programa de Física se ha posicionado y ha logrado visibilidad nacional e internacional gracias a su importante labor y proyección social, mediante hechos y actividades tales como las que se relacionan a continuación:

- Muchos de los egresados del Programa ejercen su profesión en diferentes regiones del país y algunos en el exterior, tal como se indica en la Tabla 11.
- Un número representativo de los egresados a ha culminado exitosamente estudios de maestría o doctorado en reconocidas universidades del país y en el extranjero (Anexo 8).
- La existencia de tres grupos de investigación reconocidos en el MinCiencias (en el factor 5 se amplía esta información).

- Publicaciones de los docentes y estudiantes en revistas científicas indexadas nacionales e internacionales (Tablas 35, 36 y 37).
- Presentación de ponencias por parte de profesores y estudiantes en eventos científicos nacionales e internacionales (Tablas 34, 38, 39, 40).
- Premios otorgados a profesores por la calidad de sus trabajos. Entre estos podemos destacar: En el año 2020 el docente Cristian Edwin Susa Quintero fue galardonado con el **Premio Nacional Alejandro Ángel Escobar en Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** por sus contribuciones en la investigación y desarrollo en tecnologías cuánticas. Reconocimiento al profesor Nicolás Antonio de la Espriella Vélez galardonado con el premio, **International Research Awards 2020** por la excelencia en “*Critical phenomena in a two-dimensional ferrimagnetic system: Monte Carlo and Mean-Field Analysis. 26 de enero, 2020. Trichy, Tamilnadu- India*”. Reconocimiento al Semillero de Astronomía VESTA liderado por los profesores Róger Lenín Maya Martínez, Héctor Róger Maya Taboada y Hernán Javier Garrido Vertel por el descubrimiento un nuevo objeto en la octava campaña internacional de búsqueda de asteroides entre el 12 agosto y el 8 de septiembre del año 2020 y cuya confirmación se conoció en el reciente informe de la International Astronomical Search Collaboration (IASC), Colaboración de Búsqueda Astronómica, del Planetario de Medellín.
- Visitas de investigadores de instituciones nacionales e internacionales, para adelantar diferentes actividades con estudiantes y profesores del Programa (Tablas 27 – 30).
- Proyectos de investigación con cooperación de otras instituciones (Tabla 24).
- Participación del Programa en redes académicas (Tabla 25)
- Cursos adelantados por estudiantes del Programa en otras instituciones y que son homologables.
- Participación de profesores en actividades tales como jurados evaluadores de trabajos de grado de maestría o tesis de doctorado, pares evaluadores del MEN, evaluadores de artículos científicos, etc. (Tabla 31).

Como se puede apreciar, la amplia trayectoria del Programa que le ha permitido tener visibilidad importante a nivel nacional e internacional. Este Factor tiene una calificación de 2.82 (56.4%) con grado de cumplimiento, no se cumple. En la anterior evaluación la calificación fue de 3.63 (72.6%). Se considera como principal causa de esta disminución a que los estudiantes del nuevo programa apenas están en semestres superiores de la carrera y hasta ahora empiezan a hacer uso de los convenios de cooperación académica vigentes con universidades e institutos de investigación nacionales e internacionales. Dichos convenios y las políticas en materia de visibilidad nacional e internacional con que cuenta la universidad, en principio permiten la movilidad de los estudiantes a través de intercambios y pasantías académicas, como también la movilidad de profesores en el marco de proyectos de investigación en conjunto con dichas instituciones. Aunque hay participaciones de profesores y estudiantes del programa en dichas actividades, en la práctica este factor deberá mejorarse Implementando estrategias de estímulo y apoyo económico por parte de la universidad para que un mayor número de estudiantes y docentes del programa de Física participen efectivamente en dichos convenios, entre otras actividades.

#### 4.5.2. **Característica 27: Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales**

Esta Característica fue categorizada como importante con una ponderación de 5. Obtuvo una calificación de 3.26 (65.2%) con un grado de cumplimiento, insatisfactorio. En la anterior autoevaluación la calificación fue de 3.70 (74.0%) con grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente.

La Universidad de Córdoba y el Programa de Física demuestran la existencia y aplicación de políticas institucionales en materia de visibilidad nacional e internacional, tales como:

- ✓ Acuerdo 270 de 2017, por medio del cual se adopta el Estatuto General de la Universidad, el cual en el Capítulo II tiene como principio de la Universidad de Córdoba la cooperación internacional (Anexo 37).
- ✓ Acuerdo 070 de 2018 por el cual se reglamenta la movilidad académica de docentes y estudiantes de la Universidad de Córdoba (Anexo 26).
- ✓ Acuerdo 073 de 2015, sección 4.4.3 del PEI (Anexos 6 y 37).
- ✓ Acuerdo 0021 que en su artículo 6 literal C) contempla favorecer la conformación de comunidades académicas y la articulación con sus homólogas internacionales (Anexo 38).
- ✓ Acuerdo 028 de 2020 por el cual se establece la reglamentación general sobre Doble Titulación Interinstitucional, Titulaciones Conjuntas, Doble Programa y Cotutela (Anexo 39).

El Programa por su naturaleza universal se encuentra siempre en la búsqueda de alcanzar los estándares de calidad aceptados por la comunidad tanto nacional como internacional, para lo cual se realizan análisis sistemáticos que buscan la comparación con otros programas tanto a nivel nacional como internacional, por ejemplo, en el pensum, contenidos programáticos etc. También se busca establecer el contacto y la cooperación con diversas instituciones de reconocido prestigio a través del establecimiento de convenios y la vinculación a redes académicas.

La Universidad de Córdoba en la actualidad tiene diversos convenios vigentes con instituciones nacionales e internacionales. En la Tabla 22 se relacionan convenios con instituciones extranjeras que de forma efectiva han favorecido intercambios académicos entre profesores y estudiantes. En la Tabla 23 se mencionan convenios con instituciones nacionales que han permitido o tienen el potencial de ofrecer a futuro la realización de actividades de intercambio e investigación con docentes y estudiantes del programa. En el Anexo 40 se muestra una lista más completa de instituciones extranjeras con las cuales la Universidad tiene convenios suscritos, los cuales se convierten en una gran oportunidad para seguir ampliando la cooperación internacional. Para toda la parte de convenios internacionales y los procesos para intercambios académicos se cuenta en la Universidad con la Oficina de Relaciones Internacionales. También es importante destacar que, a pesar de no existir convenios, un gran número de docentes han establecido vínculos de cooperación mutua con docentes de otras instituciones de Colombia del extranjero.

Tabla 22: Convenios internacionales existentes potencialmente aplicables al programa de Física.

No.	Institución con la que se celebró el convenio	País
1	Universidad Autónoma de Zacatecas	México
2	Universidad Autónoma de Sinaloa	México
3	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas	Venezuela

Tabla 23: Convenios nacionales existentes potencialmente aplicables al programa de Física.

No.	Entidad	Objeto
1	ONCOMEDICA S.A No 005-2011	Realización de prácticas formativas
2	INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI - IGAC	Aunar esfuerzos para la generación, capacitación, difusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, a través del desarrollo de proyectos de investigación en las áreas de interés común para las partes, así mismo desarrollar programas de formación, estudios, consultorías, asesorías que permitan fortalecer y ampliar el campo de acción de ambas instituciones
3	PNUD	Desarrollar proyectos de investigación y extensión en áreas de interés común
4	INVEMAR	Establecer relaciones académicas para el intercambio de información y el fortalecimiento de cada una de las instituciones.
5	EAM	Unir esfuerzos técnicos, logísticos y financieros para facilitar acciones conjuntas, intercambio de conocimientos tecnológicos y científicos, investigaciones formativas.
6	Universidad del Quindío	Promover el desarrollo académico, la investigación científica y la tecnológica.
7	Universidad Autónoma del Caribe	Desarrollo e implementación de proyectos académicos, científicos y culturales, mediante el intercambio de recursos humanos, físicos y técnicos, así como otras actividades de mutuo interés.
8	Universidades: Atlántico, Cartagena, Popular del Cesar, Guajira y Magdalena.	Promover el desarrollo de proyectos interinstitucionales de cooperación académica, cultural y artística que aporten al desarrollo de la región Caribe Colombiana. Cooperación directa entre las Facultades, Escuelas, Departamentos y Centros de investigación.
9	Universidad Nacional de Colombia	Promover el desarrollo académico, la investigación científica y tecnológica, la formación investigativa y la formación universitaria.
10	Universidad del Valle	Promover el desarrollo académico, la investigación científica y tecnológica, la formación investigativa y la formación universitaria.
11	Universidad de Antioquia	Desarrollo e implementación de programas académicos de pregrado y postgrado, proyectos académicos, científicos y culturales.
12	Universidad de Sucre	Intercambio de profesores, desarrollo de prácticas de laboratorio, apoyo a la docencia, investigación y extensión. Cooperación en el campo de la docencia investigativa y extensión, en las que ambas instituciones tienen mutuo interés.
13	Universidad del Sinú	Cooperación y colaboración en el desarrollo e implementación de proyectos académicos, científicos y culturales.
14	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.	Cooperación y colaboración en el desarrollo e implementación de programas académicos de pregrado y postgrado, proyectos académicos, científicos y culturales.
15	Universidad Francisco de Paula Santander	Cooperación e intercambio en el campo de la docencia, la investigación y la extensión y otras actividades de mutuo interés.
16	Universidad Pedagógica Nacional	Desarrollo de proyectos académicos y científicos en las diferentes especialidades de cada uno de los estudiantes.
17	Universidad Industrial de Santander	Establecer términos generales de capacitación y desarrollar programas conjuntos en las áreas de investigación, desarrollo científico, tecnológico y de cooperación académica
18	Empresa URRRA S.A.	Aunar esfuerzos que permitan que las dos entidades cumplan con sus fines institucionales, logísticos y administrativos, para lo cual se transferirá a la Universidad, el dominio de los equipos descritos y ésta a cambio, prestará a URRRA S.A., servicios varios conforme a los requerimientos que se tengan, siempre que hagan parte del portafolio de servicios ofrecido.

Mediante algunos de estos convenios se han realizado mecanismos de cooperación que incluyen proyectos de investigación interinstitucionales, como se muestra en la Tabla 24.

*Tabla 24: Proyectos de Investigación en cooperación con otras Instituciones.*

Profesor	Proyecto	Institución	Fecha
Luis Sánchez	Empleo de técnicas analíticas no destructivas, en el estudio de materiales metálicos arqueológicos de la cultura Quimbaya Tardío: Una construcción al entendimiento de la tecnología metalúrgica prehispánica en Colombia	U. Antioquia	25 octubre 2017 a 25 octubre 2020
Cristian Susa	Técnicas ópticas y fotónicas para control atómico y molecular de las propiedades electrónicas y de espín en nanoestructuras inorgánicas, orgánicas y biológicas	U. del Valle	9 marzo 2017 a diciembre 2020
Cristian Susa	Correlaciones cuánticas en sistemas qubits y sistemas atómicos de pocos cuerpos	Colciencias	9 marzo 2017 a 20 febrero 2018
Francisco Torres	Uso de la Geometría Fractal y el Análisis de Escalamiento en el Crecimiento de Cánceres en Cérvix.	Universidad Central de Venezuela	20 mayo 2019

También se resalta que el programa participa en redes académicas de carácter nacional o internacional como por ejemplo redes de Astronomía, Red-COLSI, SUE-Caribe etc. como se muestra en la Tabla 25.

*Tabla 25: Participación del Programa en redes académicas.*

Profesor	Red
Profesores del Departamento. de Física con Semilleros de Investigación	Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedCOLSI
Profesores del Departamento. de Física	SUE-CARIBE
Hernán Garrido	La Comunidad de Astrónomos de Colombia (AstroCO) Sociedad Brasileira de Astronomía SAB

Finalmente, debemos destacar que, como consecuencia de la interrelación del programa con otras instituciones, varios profesores y estudiantes egresados del programa han realizado postgrados al más alto nivel, lo que ha potenciado el impacto social del programa (ver factor de egresados). Sin embargo, es deseable que el número de casos en donde se ha dado esta colaboración de intercambio interinstitucional mejore.

#### 4.5.3. **Característica 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes**

Esta Característica fue categorizada como importante con una ponderación de 5. Obtuvo una calificación de 2,40 (48.0%) con un grado de cumplimiento, no se cumple. En la primera evaluación la calificación fue de 3.57 (71.4%) con grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente.

A través de la operatividad de los convenios existentes mencionados en el análisis de la característica anterior, se han establecido mecanismos de cooperación, que incluyen la participación de estudiantes del programa en cursos o materias en instituciones extranjeras que son homologables con cursos del programa (véase Tabla 26).

*Tabla 26: Estudiantes que han realizado cursos en Instituciones externas homologables con cursos del programa.*

<b>Estudiante</b>	<b>Curso</b>	<b>Universidad</b>	<b>Fecha</b>
Pedro Pablo Rosario Vargas	-Mecánica Estadística, -Mecánica Cuántica II, -Electrónica, -Electromagnetismo II	Universidad Autónoma de Sinaloa	I Semestre Académico 2020
Carlos Gómez	-Introducción a la Física de Bajas Temperaturas -Relatividad General -Física de Dispositivos Semiconductores -Propiedades Electrónicas de Materiales	Universidad Autónoma de Zacatecas	I Semestre Académico 2020
Fernando Hernández	-Mecánica Estadística, -Mecánica Cuántica II, - Electrónica, -Electromagnetismo II	Universidad Autónoma de Sinaloa	I Semestre Académico 2020

También, algunos de los convenios existentes mencionados anteriormente, han propiciado visitas de investigadores tanto nacionales como extranjeros a la institución (Tablas 26 a 29), para impartir charlas, cursos de formación tanto a estudiantes como a docentes del programa, cooperación en investigación, jurados de tesis de pregrado, maestría y doctorado, entre otras.

*Tabla 27: Algunos Profesores Visitantes y Colaboradores con los Programas de Pregrado, Maestría y Doctorado en Física de la Universidad de Córdoba año 2017.*

<b>Nombre del profesor</b>	<b>Universidad de procedencia</b>	<b>Fecha de la visita</b>	<b>Motivo de la visita</b>
Joachin Pelkolsky	Universidad de Hamburgo de Alemania	Octubre 2017	Jurado de Tesis de Maestría
Miguel Espitia Rico	Universidad Distrital (Bogotá)	2017	Charlas Maestría y Doctorado
Jairo Arbey Rodriguez	Universidad Nacional de Colombia	2017	Charlas Maestría y Doctorado

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado**  
**Programa de Física**

Gloria Buendía	Universidad Simón Bolívar-Venezuela	Noviembre de 2017	Seminarios y cooperaciones en investigación con grupo GAMASCO
----------------	-------------------------------------	-------------------	---

Tabla 28: Algunos Profesores Visitantes y Colaboradores con los Programas de Pregrado, Maestría y Doctorado en Física de la Universidad de Córdoba año 2018.

Nombre del profesor	Universidad de procedencia	Fecha de la visita	Motivo de la visita
Hernán Olaya Dávila	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC	Abril 2018	Charlas Programa de Física y Jurado de Tesis de Maestría y Charlas a Estudiantes del Programa de Física
Ovidio Almanza	Universidad Nacional de Colombia - Bogotá	Abril 2018	Charlas Programa de Física y Jurado de Tesis de Maestría
Miguel Martín Landrove	Universidad Central de Venezuela	Junio 2018	Colaboración en desarrollo de proyecto de investigación, Desarrollo de taller para estudiantes de pregrado y maestría y Presentación de Charla
Miguel Espitia Rico	Universidad Distrital (Bogotá)	2018	Charlas Maestría y Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
Jairo Arbey Rodríguez	Universidad Nacional de Colombia	2018	Charlas Maestría y Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
Javier Montoya	Universidad de Cartagena	Agosto 2018	Jurado de Tesis de Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
Angela Camacho	Universidad de Los Andes (Bogotá)	Agosto 2018	Jurado de Tesis de Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
José David Granados Vergara	Fudan University Shanghai - China	Febrero de 2018	Charlas a Estudiantes del Programa de Física
Lev Guzmán Vargas	Instituto Politécnico Nacional IPN - México	Octubre de 2018	Charlas a Estudiantes del Programa de Física

Tabla 29: Algunos Profesores Visitantes y Colaboradores con los Programas de Pregrado, Maestría y Doctorado en Física de la Universidad de Córdoba año 2019.

Nombre del profesor	Universidad de procedencia	Fecha de la visita	Motivo de la visita
Aldo Humberto Romero	West Virginia University (Estados Unidos)	Octubre 2019	Jurado de Tesis de Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
Alexander Hernández Nieves	Centro Atómico Bariloche (Argentina)	Agosto 2019	Jurado de Tesis de Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
Miguel Espitia Rico	Universidad Distrital (Bogotá)	2019	Charlas Maestría y Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física

Jairo Arbey Rodríguez	Universidad Nacional de Colombia	2019	Charlas Maestría y Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
José Sierra Ortega	Universidad del Magdalena (Santa Marta)	Octubre 2019	Jurado de Tesis de Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
David Landinez Téllez	Universidad Nacional de Colombia (Bogotá)	Octubre 2019	Jurado de Tesis de Doctorado Charlas a Estudiantes del Programa de Física
Cesar Torres	Universidad Popular del Cesar	Octubre de 2019	Charlas a Estudiantes del Programa de Física

Tabla 30: Algunos Profesores Visitantes y Colaboradores con los Programas de Pregrado, Maestría y Doctorado en Física de la Universidad de Córdoba año 2020.

Nombre del profesor	Universidad de procedencia	Fecha de la visita	Motivo de la visita
Ovidio Almanza	Universidad Nacional de Colombia - Bogota	Febrero 2020	Curso Fundamentos Físicos y Aplicaciones de la EPR
Alfonso Leyva	Universidad Javeriana	Agosto de 2020	Curso: Simulación de Interacciones Neutrones con Geant4
Isaac Caicedo	Universidad de Córdoba – Facultad de Ingeniería	Septiembre de 2020	Charla Estudiantes del Programa de Física
Omar Darío Gutiérrez	Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín	2020	Curso: Ajuste de Curvas Termoluminiscente con Peakfit
Gloria Buendía	Universidad Simón Bolívar, Venezuela	Noviembre de 2020	Ponencia, I Congreso Internacional de Ciencias Básicas.
Juan Guillermo Ortiz	Universidad del Bío-Bío, Chile	Noviembre de 2020	Ponencia, I Congreso Internacional de Ciencias Básicas.
Miguel Martín Landrove	Universidad Central de Venezuela	Noviembre de 2020	Ponencia, I Congreso Internacional de Ciencias Básicas.
ISABEL HÜBENER	JUST ADD Al GmbH, Alemania	Noviembre de 2020	Ponencia, I Congreso Internacional de Ciencias Básicas.
José Darío Perea Ospina	University of Toronto-Canada	Noviembre de 2020	Ponencia, I Congreso Internacional de Ciencias Básicas.

En la Figura 1 se muestra el número de profesores visitantes al programa desglosados por años entre el 2017 y 2020. Podemos observar que el número de profesores visitantes ha variado de un año a otro, pero se ha mantenido el contacto en estos últimos años.



Figura 1: Número de profesores visitantes entre 2017 y 2020.

Por otra parte, cabe mencionar que varios estudiantes egresados del programa han desarrollado estudios de maestría y doctorado en diversas instituciones tanto nacionales como extranjeras, algunos de los cuales se han vinculado como profesores y/o investigadores tanto en el extranjero como a nivel nacional incluida nuestra institución, lo que refleja el impacto social del programa derivado del contacto con instituciones extranjeras (información más detallada se encuentra en el factor 10).

Además, estudiantes y profesores del programa han participado en congresos académicos tanto nacionales como internacionales, permitiendo la interacción académica que retroalimenta la actividad investigativa del programa (ver Factor6).

De acuerdo con lo anterior, en el análisis de la característica anterior, debemos decir que algunos docentes del programa participan o pertenecen a redes académicas de carácter nacional o internacional como por ejemplo redes de Astronomía, Red-COLSI, SUE-Caribe entre otras (Tabla 25).

Por último, también cabe destacar la importante participación del programa en otro tipo de actividades académicas externas tales como: Ser par evaluador de Colciencias, jurados de tesis de postgrado de otras instituciones, evaluadores de artículos científicos de revistas indexadas, (Tabla 31)

Tabla 31: Otras participaciones de docentes del programa.

Profesor	Tipo de participación
Leonardo Gónima	Par Académico del MEN, Sala de Maestría y Doctorado
Leonardo Gónima	Par Evaluador del Ministerio de Ciencia y Tecnología antes COLCIENCIAS
Nicolas De La Espriella	Evaluador de Artículos Científico de ELSEVIER
Luis Sánchez	Evaluador Proyecto de Doctorado en Ciencias Físicas SUE-Caribe y Evaluador Tesis de Maestría en Ciencias Físicas SUE-Caribe
Cristian Susa	Evaluador de: Tesis de doctorado (U. Antioquia), Proyecto de investigación de Maestría (U. Antioquia), Material para publicación (Annalen der Physik), Proyecto de investigación Convocatoria interna (U. Antioquia), Proyecto de

---

investigación Convocatoria Nacional (U. Nacional).

---

A pesar de todo lo expuesto, la baja calificación de esta característica, se debe a que son pocos los profesores y estudiantes que han tenido la oportunidad de participar en todo lo que se ha manifestado en los párrafos anteriores.

#### 4.6. FACTOR 6: INVESTIGACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL

##### 4.6.1. Análisis global del Factor 6

En la Tabla 32 se muestran las calificaciones de las características del factor 6.

*Tabla 32: Calificación para las características del factor 6.*

<b>Factor 6: Investigación y creación artística y cultural</b>			
<b>Característica</b>		<b>Calificación</b>	
		<b>Actual (2020)</b>	<b>Anterior (2017)</b>
<b>29.</b>	Formación para la Investigación y la Creación Artística Cultural.	4.10	4.20
<b>30.</b>	Compromiso con la Investigación y la Creación artística y cultural.	4.10	4.30
Total Factor		4.10	4.25

El programa de Física, en coherencia con los lineamientos de la institución, tiene como eje fuerte de desarrollo la investigación, desde un enfoque teórico hacia aplicaciones experimentales. De acuerdo a los resultados de la autoevaluación, este factor ha obtenido una calificación de 4.10 (82.00%) con grado de cumplimiento, se cumple en alto grado, manteniéndose así el mismo grado de cumplimiento que en la autoevaluación realizada en el año 2017, donde se obtuvo una calificación de 4.25 (85.0%) lo que indica que en términos generales la calidad del factor se ha mantenido constante.

Teniendo en cuenta la autoevaluación anterior (2017) se plantearon estrategias de mejoramiento, las cuales consistían en:

- Mantener las políticas de creación y sostenimiento de los semilleros de investigación adscritos a los diferentes grupos de investigación del Programa.
- Fortalecer la participación de los docentes investigadores del Programa en los diferentes eventos de carácter académico - científico a nivel regional, nacional e internacional.
- Fortalecer la participación de los semilleros del Programa en los diferentes eventos de carácter académico - científico a nivel regional, nacional e internacional, en donde se generen ideas innovadoras y creativas que redunden en la formación de los estudiantes.
- Participar en las convocatorias externas de proyectos de investigación para el fortalecimiento de los grupos de investigación del Programa.

- Afianzar las políticas institucionales de investigación para el sustento de los grupos de investigación.
- Promover la investigación a nivel formativo mediante los trabajos de grado de los estudiantes, eventos científicos al interior de la universidad (Coloquios, seminarios, simposios, etc.)

El análisis de los resultados por características, demuestra que este es uno de los factores más fuerte de nuestro programa de Física. Por ejemplo, las actividades por parte de los semilleros de investigación han crecido; el Departamento de Física y Electrónica ha pasado de tener 2 semilleros activos en el 2017 a contar con 9 semilleros al 2019, lo que indica una estrategia de mejora en los procesos de investigación formativa. Por otro lado, la producción científica a nivel de artículos publicados en revistas indexadas y ponencias en eventos regionales, nacionales e internacionales se ha mantenido de forma activa en el Departamento. Esta producción está de la mano con la continua ejecución de proyectos por parte de los tres grupos de investigación del programa, los cuales, a través de convocatorias internas de financiación o financiación externa a través de proyectos en convenio con otras instituciones han contado con presupuesto para la ejecución de proyectos en el periodo 2016-2020.

Por otra parte, se han llevado a cabo celebraciones especiales como la semana del físico dirigida a estimular e incentivar el estudio de la física a diferentes niveles. Aunque, creemos que se debe aumentar y seguir estimulando en conjunto con la Oficina de Bienestar Universitario, eventos de tipo cultural y artístico orientados a la formación integral de los estudiantes.

#### **4.6.2. Característica 29: Formación para la investigación y la creación artística y cultural**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.10 (82.00%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la autoevaluación anterior la calificación fue de 4.20 (84.0%), con el mismo grado de cumplimiento.

Los procesos de investigación en el programa de Física están fundamentados en el PEI y el Estatuto de Investigación, dado que la Universidad de Córdoba define la investigación como un proceso misional (Anexos 13 y 27). La Vicerrectoría de Investigación es la encargada de dinamizar y reglamentar los procesos de investigación de los diferentes programas en base a las políticas consignadas en el Acuerdo 022 de 21 de febrero de 2018, en el que se define los principios, objetivos, estrategias, estructura, entre otros aspectos, de la investigación dentro de la institución (Anexo 27). Dicho acuerdo, permite la realización de convocatorias internas en la Universidad para acceder a los recursos y financiación de proyectos de investigación debidamente aprobados, enmarcados en criterios de: desarrollo regional, sostenibilidad ambiental, sistemas productivos, seguridad alimentaria, educación, cultura y calidad de vida.

La formación en investigación de los estudiantes se apoya desde los cursos del programa. En particular, el curso “Metodología de la investigación” en el segundo semestre, desde el cual se le da a conocer al estudiante el método científico y herramientas que le permitan adoptar una mirada

científica a su entorno. También, en octavo semestre, el curso “Seminario” contempla como trabajo final que el estudiante presente el anteproyecto de investigación que desarrollará como modalidad de Trabajo de Grado en los dos semestres siguientes. Adicional a esto, la formación investigativa se promueve desde los diferentes semilleros de investigación asociados al programa, respaldados por el Acuerdo 162 del 21 de octubre del 2016 que establece la estructura orgánica, la creación, y los estímulos de los semilleros en la Institución, los cuales han tenido una creciente participación de los estudiantes desde el año 2017 (Anexo 32). La Tabla 33 muestra la información de los semilleros activos a 2021-1 y la Tabla 34 las participaciones en eventos científicos de semilleros.

*Tabla 33: Relación Semilleros de investigación del programa de Física a 2021-I*

Semillero	Asesor	Fecha Creación	Miembros Activos	Líneas de Investigación
Física Aplicada e Instrumentación (FAIN)	Juan Manuel Oviedo Cuéter; Luis Carlos Sánchez Pacheco	09-09-2019	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instrumentación electrónica</li> <li>✓ Instrumentación virtual</li> <li>✓ Energías Alternativas</li> <li>✓ Caracterización de materiales</li> <li>✓ Física aplicada</li> </ul>
Simulaciones Computacionales de Sólidos	Luis Arturo Alcalá Varilla	13-05-2019	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estudio de compuestos con actividad fotocatalítica.</li> <li>● Caracterización de materiales con propiedades ópticas.</li> <li>● Estudio de clústeres metálicos.</li> </ul>
Física de la Atmósfera, Ambiental y Óptica Aplicada - ATBIENCA	Leonardo de Jesús Gónima Gónima	02-05-2018	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Física de la Atmósfera</li> <li>✓ Física Ambiental</li> <li>✓ Óptica aplicada</li> <li>✓ Cambio climático</li> </ul>
Astronomía - VESTA	Héctor Roger Maya Taboada; Hernán Enrique Garrido	25-09-2018	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Astronomía Observacional</li> <li>✓ Astrofísica Estelar</li> <li>✓ Análisis de datos</li> </ul>
Ciencias de Materiales - CIMA	Rosbel Jiménez Narváez; Javier López Ortiz	23-08-2017	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estado sólido</li> <li>✓ Ciencia de materiales</li> </ul>
Información Cuántica y Computación Cuántica - QI&C	Cristian Edwin Susa Quintero; Isaac Caicedo	27-03-2017	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Información cuántica</li> <li>✓ Computación cuántica</li> <li>✓ Sistemas Cuánticos Abiertos</li> <li>✓ Teoría de Complejidad</li> <li>✓ Aprendizaje Automático</li> </ul>
Física Nuclear y Aplicaciones Médicas	Francisco Torres	2019	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Física médica</li> </ul>
Nuevos Materiales - GAMASCO	Luis Carlos Sánchez	19-09-2019	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Física de medios granulares</li> <li>✓ Intercapas y heteroestructuras</li> </ul>

- basadas en nitruros
- ✓ Propiedades estructurales, electrónicas y magnéticas de nuevos materiales.
- ✓ Semiconductores magnéticos diluidos
- ✓ Síntesis y caracterización de materiales

Tabla 34: Ponencias en eventos de semilleros de investigación 2015-2020.

Título	Semillero	Ponente	Evento	Fecha	Lugar
Estudio comparativo de correlaciones cuánticas tipo discordia en sistemas de qubits	QI&C	Hernán Vega Benítez	I Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación y Emprendimiento	17-18 octubre 2019	Universidad de Córdoba, Montería.
Distinción de estados cuánticos como medida de información	QI&C	Alex Serpa Pastrana	I Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación y Emprendimiento	17-18 octubre 2019	Universidad de Córdoba, Montería.
Dinámica Cuántica y Compuertas Lógicas	QI&C	Raeder Valdelamar	I Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación y Emprendimiento	17-18 octubre 2019	Universidad de Córdoba, Montería.
Análisis de la variabilidad de la transmitancia espectral del vapor de agua atmosférico bajo la influencia del calentamiento global (región Caribe, 1975 – 2014)	ATBIENCA	Edwin Torres Causil	I Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación y Emprendimiento	17-18 octubre 2019	Universidad de Córdoba, Montería.
Desarrollo de un algoritmo para el cálculo de la radiación atmosférica (transferencia radiativa) y su relación con el calentamiento global en Lindenberg-Alemania usando datos de radiosondeo (1996-2017)	ATBIENCA	Harold Cordero	I Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación y Emprendimiento	17-18 octubre 2019	Universidad de Córdoba, Montería.
Dinámica de qubits como compuertas lógicas cuánticas	QI&C	Pedro Rosario	XIII Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación	23-25 mayo 2018	Corporación Universitaria Remington, Montería.
Distinción de estados cuánticos como medida de información	QI&C	Alex Serpa	XIII Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación	23-25 mayo 2018	Corporación Universitaria Remington, Montería.
Compuertas lógicas y	QI&C	Pedro Rosario;	XII Encuentro	24-26 mayo	Institución

universalidad en circuitos de información cuántica		Raeder Valdelamar	Departamental de Semilleros de Investigación	2017	Educativa Escuela Normal Superior, Montería.
Caracterización estructural y morfológica del óxido de zinc dopado con cerio	CIMA	Yeison Yáñez Hernández	XIII Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación	23-25 mayo 2018	Corporación Universitaria Remington, Montería.

La investigación formativa y científica del programa sigue siendo apoyada por los tres grupos de investigación; Grupo Avanzado de Materiales y Sistemas Complejos – GAMASCO; Materiales y Física Aplicada; Física Teórica y Aplicada, los cuales siguen generando constantemente productos de investigación entre los que sobresalen las publicaciones de artículos científicos con más de 60 en el periodo 2015-2019, y las ponencias en eventos nacionales e internacionales. En las Tablas, 35 36 y 37 se relacionan los artículos científicos publicados en el periodo 2015 – 2019 por cada grupo, respectivamente. En las Tablas 38, 39 y 40 se relacionan las ponencias impartidas por los grupos en cada año desde el 2017.

Tabla 35: Artículos publicados por el grupo GAMASCO 2015-2020

Año 2020							
Autores	Título	Identificación	DOI o URL	ISSN	F.I.	Cuartil SJR	Homologación
C. Ortega	Study of the structural and electronic properties of three-dimensional transition-metal dioxides using first-principles calculations	Comput .Condens. Matter 25, e00498	10.1016/j.cocom.2020.e00498	2352-2143			
N. De La Espriella	Critical phenomena in a two-dimensional ferrimagnetic system: Monte Carlo and Mean-Field Analysis	Physica A 531 121738	doi.org/10.1016/j.physa.2019.121738	0378-4371	2,924	Q2	A2
N. De La Espriella	Thermomagnetic Behavior of a Ferrimagnet of High Spins: Monte Carlo Analysis	TRANSACTION ON MAGNETICS, 55, NO. 12.6000807	10.1109/TMAG.2019.2935045	0018-9464	1,651	Q2	A2
L. C. Sanchez	Structural and magnetic in c-AlN and c-GaN compound doped with Ti	J. Phys.: Conf. Ser. 1386 012028	10.1088/1742-6596/1386/1/012028	1742-6596	0,54	Q3	B

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado**  
**Programa de Física**

C. Ortega	Ab initio investigations of the electronic and magnetic behavior of 1x1-MnN/GaN superlattice under hydrostatic pressure	J. Phys.: Conf. Ser. 1386 012029	10.1088/1742-6596/1386/1/012029	1742-6596	0,54	Q3	B
C. Ortega	Effects of increasing the concentration of Cr in the alloys Nb1-xCr <sub>x</sub> N	J. Phys.: Conf. Ser. 1386 012027	10.1088/1742-6596/1386/1/012027	1742-6596	0,54	Q3	B
C. Ortega, Murillo G. A. Berrio	Adsorption effect of a chromium atom on the structure and electronic properties of a single ZnO monolayer	Phys. B 565, 44-47	doi.org/10.1016/j.physb.2018.12.035	0921-4526	1,874	Q3	B
C. Ortega	First-principles calculations of half-metallic ferromagnetism of T AlCo <sub>0.0625</sub> Ni <sub>0.9375</sub> and AlCo <sub>0.125</sub> Ni <sub>0.875</sub> -zincblende	Phys. B 552, 84-87	doi.org/10.1016/j.physb.2018.09.036	0921-4526	1,874	Q3	B
J. F. Murillo C. Ortega	Adsorption effect of a chromium atom on the structure and electronic properties of a single ZnO monolayer	Phys. B 31, 1244	10.1016/j.physb.2018.12.035	0921-4526	1,874	Q3	B
J. M. Oviedo	Stimulation of Cassava Germination through the Application of Electrochemical Treatments	Advance Journal of Food Science and Technology 15, 109.112	10.19026/ajfst.15.5880	2042-4868		Q4	
J. M. Oviedo L. C. Sánchez	Magnetic properties induced by Mn atom in ZnO from theoretical study	International Journal of Applied Engineering Research 13, 14341-14344		0973-4562		Q3	
J. M. Oviedo L. C. Sánchez	Lanthanum Cobaltites Obtained by Sol-gel Method at Different Calcination Temperatures	International Journal of Applied Engineering Research 13, 14158-14160		0973-4562		Q3	

J. M. Oviedo L. C. Sánchez	Pressure Influence on the Electronic Character of the Ga <sub>0.5</sub> Mn <sub>0.5</sub> N Alloy	International Journal of Applied Engineering Research 13, 14591-14594	doi.org/10.1088/1361-648X/aae3c6	0973-4562		Q3	
C. Ortega J. F. Murillo	Computational Calculation of Energetic Stability, Electronic Properties and Magnetism in the Alloys Nb <sub>1-x</sub> CxN	Contemporary Engineering Sciences 11, 4347 - 4355	doi.org/10.12988/ces.2018.884490				
N. De la Espriella	Anisotropic conductivity in 2D massive Dirac Fermions: an effect of time reversal symmetry breaking in the surface states of a topological insulator	J. Phys. Cond. Matt.	doi.org/10.1088/1361-648X/aae3c6	0953-8984	2,711	Q1	A1
C. Ortega L. C. Sánchez	Calculation of the electronic and magnetic properties of VN/AlN/VN superlattice in the NaCl and wurtzite phases	International Journal of Applied Engineering Research 13, 14161-14164		0973-4562		Q3	B
C. Ortega L. C. Sánchez	Structural Study of TiO <sub>2</sub> Nanopowders Obtained in a Planetary Ball Mill	International Journal of Applied Engineering Research 13, 13895-13897		0973-4562		Q3	B
C. Ortega L. C. Sánchez	Different Behavior Ferromagnetic of Ti-doped AlN and GaN in Cubic Phase	International Journal of Applied Engineering Research 13, 13859-13863		0973-4562		Q3	B
C. Ortega	Electronic and magnetic behavior of transition metal-doped cubic gallium nitride: first-principles calculations	Journal of Magnetism and Magnetic Materials 451, 295–299	doi.org/10.1016/j.jmmm.2017.11.070	0304-8853	2,683	Q2	A2

	Reentrant and spin compensation phenomena in an Ising type ferrimagnetic system	Physica A 511, 289–301	doi.org/10.1016/j.physa.2018.07.053				
C. Ortega	Evolution of the orbitals Dy-4f in the DyB2 compound using the LDA, PBE approximations, and the PBE0 hybrid functional	Solid State Communications 272, 44-47	doi.org/10.1016/j.ssc.2018.01.009	0038-1098	1,433	Q2	A2
N. De la Espriella	Mixed spin-1 and spin-2 Ising model: study of the ground states	J. Phys. Commun. 2, 025006	doi.org/10.1088/2399-6528/aaa39b	2399-6528		Q3	B
N. De la Espriella	Anisotropic magnetoresistance in 2DEG with Rashba spin-orbit coupling	Journal of Magnetism and Magnetic Materials 466, 234-237	doi.org/10.1016/j.jmmm.2018.07.013	0304-8853	2,683	Q2	A2
N. De la Espriella	Reentrant and spin compensation phenomena in an Ising type ferrimagnetic system	Physica A 511, 289-301	doi.org/10.1016/j.physa.2018.07.053	0378-4371	2,5	Q2	A2
N. De la Espriella	Critical phenomena in a mixed spin-3/2 and spin-5/2 Ising ferro-ferrimagnetic system in a longitudinal magnetic field	Journal of Magnetism and Magnetic Materials 442, 350-359	doi.org/10.1016/j.jmmm.2017.07.015	0304-8853	3,046	Q1	A1
J. Oviedo, L. C. Sánchez	Synthesis and characterization of La <sub>0.95</sub> Ce <sub>0.05</sub> CoO <sub>3</sub> at different calcination temperatures	J. Phys.: Conf. Ser. 850 012020	10.1088/1742-6596/850/1/012020	1742-6596	0,66	Q3	B
L. C. Sánchez	Evaluation of the activity of a gold catalyst supported on alumina (Au/γ-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	J. Phys.: Conf. Ser. 850 012008	10.1088/1742-6596/850/1/012008	1742-6596	0,66	Q3	B
C. Ortega	Effects of substitutions of C atoms by Al and N in the w-AlN compound	J. Phys.: Conf. Ser. 687 012114	10.1088/1742-6596/687/1/012114	1742-6596	0,240	Q3	C
C. Ortega	Structural and magnetic properties CuAl <sub>1-x</sub> Cr <sub>x</sub> S <sub>2</sub> alloys	J. Phys.: Conf. Ser. 687 012051	10.1088/1742-6596/687/1/012051	1742-6596	0,240	Q3	C
C. Ortega	A study ab-initio of relative stability and electronic properties of substitutions of C by B and N atoms in the w-BN	J. Phys.: Conf. Ser. 687 012054	10.1088/1742-6596/687/1/012054	1742-6596	0,240	Q3	C

compound							
C. Ortega	Electronic and magnetic properties GaN/MnN/GaN and MnN/GaN/MnN interlayers	J. Phys.: Conf. Ser. 687 012052	10.1088/1742-6596/687/1/012052	1742-6596	0,240	Q3	C
C. Ortega/ L. C. Sánchez	Structural and electronic properties of Er <sub>0.5</sub> Lu <sub>0.5</sub> B <sub>2</sub> and LuB <sub>2</sub> compounds by using the PBE0 hybrid functional	J. Phys.: Conf. Ser. 687 012053	10.1088/1742-6596/687/1/012053	1742-6596	0,240	Q3	C
C. Ortega	Structural and electronic properties of Er <sub>0.5</sub> Lu <sub>0.5</sub> B <sub>2</sub> and LuB <sub>2</sub> compounds by using the PBE0 hybrid functional	J. Phys.: Conf. Ser. 687 012069	10.1088/1742-6596/687/1/012069	1742-6596	0,240	Q3	C
C. Ortega	DFT applied to the study of carbon-doped zinc-blende (cubic) GaN	J. Phys.: Conf. Ser. 743 012005	10.1088/1742-6596/743/1/012005	1742-6596	0,240	Q3	C
L. C. Sánchez	Structural magnetic and Mössbauer study of 57Fe doped La <sub>2/3</sub> Ca <sub>1/3</sub> Mn <sub>1-x</sub> Fe <sub>x</sub> O <sub>3</sub> (0 ≤ x ≤ 0.1) manganites	J. Phys.: Conf. Ser. 687 012096	10.1088/1742-6596/687/1/012096	1742-6596	0,240	Q3	C
L. C. Sánchez	Determination of milling parameters useful on the formation of CoSb <sub>3</sub> thermoelectric powders by low-energy mechanical alloying.	J. Mat. Sci: Mat. in Elec. 27(4), 1- 11	10.1007/s10854-016-4271-5	0957-4522	1,410	Q2	A2
N. De la Espriella	Magnetic properties of an Ising ferromagnetic model on a square lattice with next-nearest-neighbor and crystal field interactions	Journal of Magnetism and Magnetic Materials 417, 434-441	10.1016/j.jmmm.2016.05.090	0304-8853	2,777	Q1	A1
N. De la Espriella	Spin compensation temperatures in the Monte Carlo study of a mixed spin-2 and spin-5/2 Ising ferrimagnetic system	Journal of Magnetism and Magnetic Materials 401, 22-29	10.1016/j.jmmm.2015.09.083	0304-8853	2,777	Q1	A1

C. Ortega	ELECTRONIC STRUCTURE AND THE HALF-METALLIC FERROMAGNETIC BEHAVIOR OF THE Ti-DOPED BN SYSTEM STUDIED USING FIRST-PRINCIPLES	RLMM. 36(2), 185-191		0255-6952		Q3	B
<b>Año 2015</b>							
C. Ortega	DFT predictions of ferromagnetism in the AICO.0625N0.9375 and AICO.125N0.875 compounds	Results in Physics. 5, 281-285	10.1016/j.rinp.2015.09.001	2211-3797	1,71	Q3	A2
C. Ortega/ L. C. Sánchez	A Theoretical Evaluation of Electroconductive Properties for [1,2,4]-Triazole 4n-Substituted Polymers	Quimica nova. 38, 609-613	10.5935/0100-4042.20150046	1678-7064	0,657	Q3	A1
C. Ortega	Ab-initio calculations of magnetic behavior in wurtzita AlxV1-xN compound	I. J. Phys. Sci. 10, 520-527	10.5897/IJPS2015.4404	1992-1950	0,120	Q4	A2
C. Ortega	Theoretical investigation of the electronic and magnetic properties of TM (TM=Ti, V, and Cr)-doped w-BN compound	Journal of Magnetism and Magnetic Materials 406, 156-160	doi:10.1016/j.jmmm.2015.11.031	0304-8853	2,48	Q1	A1
N. De la Espriella	Ground state phase diagrams for the mixed Ising 2 and 5/2 spin model	Journal of Magnetism and Magnetic Materials 382, 288-295	10.1016/j.jmmm.2015.01.068	0304-8853	2,48	Q1	A1
N. De la Espriella	Effects of an external magnetic field on a mixed spin'3/2 and spin'5/2 Ising ferrimagnet: A Monte Carlo study	physica status solidi (b) 252(10)	10.1002/pssb.201552110	1521-3951	1,22	Q2	A1
N. De la Espriella	Interacciones de la DL-Alanina en Soluciones Acuosas de Trifluorometanosulfonato de 1-Butil, 3-Metilimidazolio a Diferentes Temperaturas.	Información tecnológica 26, 63-70	10.4067/S0718-07642015000100007.	0718-0764		Q2	A2
Franklin Peniche	Comportamiento Dispersivo de la Energía Elástica en Medios Granulares	Información tecnológica 26(3), 77-86	10.4067/S0718-07642015000300012.	0718-0764		Q2	A2

Tabla 36: Artículos publicados por el grupo Materiales y Física Aplicada 2015-2020.

Año 2019							
Autores	Título	Identificación	DOI o URL	ISSN	F.I.	Cuartil SJR	Homologación
Año 2018							
Francisco Torres	Geometrical study of astrocytomas through fractals and scaling analysis	Applied Radiation and Isotopes 141, 250-256	DOI:10.1016/j.apraiso.2018.05.020	0969-8043			
Francisco Torres	Study of the nonlinear optical properties of 4-nitroaniline type compounds by density functional theory calculations: Towards new NLO materials	Computational and Theoretical Chemistry 1133, 25-32	DOI:10.1016/j.comptc.2018.04.016	2210-271X			
Leonardo Gónima	Algoritmo teórico para la estimación de la radiación solar global para una atmósfera despejada	Revista De La Academia Colombiana De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales 42, 104-113		0370-3908			
Año 2017							
Francisco Torres	ÍNDICES DE PODER ELECTROFÍLICO GLOBAL Y LOCAL PARA EL ESTUDIO TEÓRICO DE LA REACTIVIDAD QUÍMICA: APLICACIÓN A DERIVADOS CARBONIL $\alpha,\beta$ INSATURADOS	Quimica Nova 40, 513-522	DOI:10.21577/0100-4042.20170031	ISSN: 0100-4042			
Año 2016							
Francisco Torres	DESARROLLO DE LOS ÍNDICES DE SUSCEPTIBILIDAD ELECTROFÍLICA Y NUCLEOFÍLICA	Revista De La Sociedad Química Del Perú 82, m232-244		1810-634X			
Francisco Torres	PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DE LA DL-ALANINA EN SOLUCIONES ACUOSAS DE TETRAFLUOROBORATO DE 1-BUTIL, 3-METILIMIDAZOLIO A DIFERENTES TEMPERATURAS	Quimica Nova 39, 588-591	DOI:10.5935	0100-4042			
Año 2015							

Leonardo Gónima	Desarrollo de una metodología para el estudio de las inundaciones causadas por encharcamiento de agua de lluvia en zonas urbanas relativamente planas. Área de estudio: Montería (Colombia)	Estudios Geográficos 75, 265-284	DOI:10.3989/estgeogr.201509	0014-1496
-----------------	---	----------------------------------	-----------------------------	-----------

*Tabla 37: Artículos publicados por el grupo Física Teórica y Aplicada 2015-2020.*

Año 2019							
Autores	Título	Identificación	DOI o URL	ISSN	F.I.	Cuartil SJR	Homologación
Duvalier Madrid-Úsuga, Cristian E. Susa & John H. Reina.	Room temperature quantum coherence vs electron transfer in a rhodanine derivative chromophore	Physical Chemistry Chemical Physics 21, 12640	DOI: 10.1039/c9cp01398a	1463-9076	3,567	Q1	A1
Benjamin Yadin, Pieter Bogaert, Cristian E. Susa, and Davide Girolami	Coherence and quantum correlations measure sensitivity to dephasing channels	Physical Review A 99, 012329	DOI: 10.1103/PhysRevA.99.012329	2469-9926	2,907	Q1	A1
I A González Ramirez, L A Alcalá Varilla, and J A Montoya	A DFT study about the effects of exchange-correlation functional on the structural and electronic properties of Anatase	Journal of Physics: Conference Series 1219, 012019	doi:10.1088/1742-6596/1219/1/012019	1742-6588		Q3	B
Año 2018							
John H. Reina, Cristian E. Susa & Richard Hildner.	Conditional quantum dynamics and nonlocal states in dimeric and trimeric arrays of organic molecules	Physical Review A 97, 063422	https://journals.aps.org/pr/abstract/10.1103/PhysRevA.97.063422.	2469-9926	2,907	Q1	A1
Cristian E. Susa & Davide Girolami.	Weaving and neural complexity in symmetric quantum states	Optics Communications 413, 157-161	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0030401817311719?via%3Dihub	0030-4018	1,961	Q1	A1
Año 2017							
D. Girolami, T. Tufarelli & C. Susa.	Quantifying Genuine Multipartite Correlations and Their Pattern Complexity	Physical Review Letters 119, 140505	https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.119.140505	0031-9007	9,227	Q1	A1

Andrés F. Ducuara, Cristian E. Susa, & John H. Reina.	Not-Post-Peierls compatibility under noisy channels	Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical	http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1751-8121/aa72fb/meta;jsessionid=05E3813DE345760EE950B9265302D50FD4D4B7.c2.iopscience.cld.iop.org	1751-8113	2,11	Q1	A1
<b>Año 2016</b>							
Gustavo Alvarino	DOSIMETRÍA IN VIVO EN TRATAMIENTOS DE CANCER DE CÉRVIX CON Ir-192	Bistua Revista De La Facultad De Ciencias Basicas		0120-4211			
<b>Año 2015</b>							
Emiro Arrieta	RELACIÓN ENTRE LA DISTANCIA TALBOT Y EL ORDEN DE LA TRANSFORMADA FRACCIONAL DE FOURIER EN MEDIO GRIN	Revista Investigaciones Aplicadas		2011-0413			
Gustavo Alvarino; Hector Maya	Estudio de la diversidad genética del cerdo doméstico del Departamento de Córdoba (Colombia) utilizando marcadores microsatélites	Revista De La Facultad De Medicina Veterinaria Y De Zootecnia		0120-2952			
Hector Maya	Study of the Apsidal Precession of the Physical Symmetrical Pendulum	Journal Of Applied Mechanics-Transactions Of The Asme		1528-9036			

*Tabla 38: Ponencias impartidas por el grupo GAMASCO 2015-2020.*

<b>Año 2019</b>						
Autores	Título	Modalidad de Presentación	Nombre del Evento	Categoría	Lugar	Fecha
Juan Oviedo y Luis Sánchez	Influence of Calcination Temperature on the Properties of Ce Doped LaFeO <sub>3</sub> ,	Poster	Fifth International Meeting of Researchers in Materials and Technology Plasma - 5th IMRMPT	Internacional	Cucuta	28-31 mayo
Cesar Ortega	Energetic stability, electronic and magnetic properties of the alloys nb1-xcrxn	Poster	Fifth International Meeting of Researchers in Materials and Technology Plasma - 5th IMRMPT	Internacional	Cucuta	28-31 mayo
Cesar Ortega y Luis	ab-initio study of ferromagnetic behavior	Poster	Fifth International Meeting of Researchers	Internacional	Cucuta	28-31 mayo

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física**

Sánchez	of Ti-doped AlN and GaN in the zincblende structure		in Materials and Technology Plasma - 5th IMRMPT			
Luis Sánchez	Synthesis and properties of indium oxide (In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) doped with transition metals.	Poster	Fifth International Meeting of Researchers in Materials and Technology Plasma - 5th IMRMPT	Internacional	Cucuta	28-31 mayo
Cesar Ortega, Jean Fred Murillo, Gustavo Berrio	ADSORPTION OF AS, CR, CU AND MN ATOMS ON THE G-ZNO/GRAPHENE INTERFACE	Poster	Fifth International Meeting of Researchers in Materials and Technology Plasma - 5th IMRMPT	Internacional	Cucuta	28-31 mayo
Cesar Ortega, Jean Fred Murillo, Juan Morinson	ADSORPTION OF ELEMENTAL MERCURY ON THE INTERFACE T-MNO <sub>2</sub>	Poster	Fifth International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology (5th IMRMPT)	Internacional	Cucuta	28-31 mayo
Jean Fred Murillo, Cesar Ortega, Juan Morinson	NEW 2D TERNARY HYBRIDS BASED ON TRANSITION METAL DISELENIDES	Poster	Fifth International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology (5th IMRMPT)	Internacional	Cúcuta	28-31 mayo
Jean Fred Murillo, Silvio Daguer	PHYSICS OF THE T-MNO <sub>2</sub> /GRAPHENE INTERFACE	Poster	Fifth International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology (5th IMRMPT)	Internacional	Cúcuta	28-31 mayo
Cesar Ortega, Jean Fred Murillo	HEXAGONAL ALN MONOLAYERS WITH VACANCIES: A FIRST PRINCIPLE STUDY	Poster	Fifth International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology (5th IMRMPT)	Internacional	Cúcuta	28-31 mayo
Cesar Ortega, Jean Fred Murillo, Angel Humanez	NEW 2D TERNARY ALLOYS BASED ON TRANSITION METAL DIOXIDES	Poster	Fifth International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology (5th IMRMPT)	Internacional	Cúcuta	28-31 mayo
<b>Año 2018</b>						
Jean Fred Murillo, Cesar Ortega	Effects of Nitrogen absorption on the electronic and magnetic properties of the hexagonal CrSe monolayer: A study with the DFT	Poster	1st International Conference on Applied Physics, Engineering and Innovation	Internacional	Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga	22-26 octubre
Jean Fred Murillo	Characterization of a neutron star in the space time of Schwarzschild	Poster	1st International Conference on Applied Physics, Engineering and Innovation	Internacional	Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga	22-26 octubre

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado**  
**Programa de Física**

Jean Fred Murillo, Cesar Ortega	Ab initio research of the structural, electronic and magnetic properties of g-AlN monolayer with defects	Poster	1st International Conference on Applied Physics, Engineering and Innovation	Internacional	Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga	22-26 octubre
Jean Fred Murillo, Cesar Ortega	Effects of strain on electronic and magnetic g-MnAlN monolayer: A first principles study	Poster	1st International Conference on Applied Physics, Engineering and Innovation	Internacional	Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga	22-26 octubre
Jean Fred Murillo, Cesar Ortega	Theoretical study of the internal structure of a neutron star	Poster	1st International Conference on Applied Physics, Engineering and Innovation	Internacional	Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga	22-26 octubre
<b>Año 2017</b>						
Luis Sánchez, Juan Manuel Oviedo	Synthesis and characterization of indium oxide (In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) doped with transition metals		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Jean Fred Murillo, Cesar Ortega, Luis Sánchez	Nitrogen doped with phosphorus: An ab initio study		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Jean Fred Murillo, Cesar Ortega	Adsorption and lateral diffusion of C atoms on wurtzite (0001)-AlN surface		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Cesar Ortega	A theoretical study of half-metallic ferromagnetic behavior of C-doped zincblende-AlN		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
M Espitia	Epitaxial growth of graphene on GaN(0001) surface: A first principles study		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Cesar Ortega	Gadolinium-doped NbN: A first principles study		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Jean Fred Murillo, Cesar Ortega	Substitution of carbon atoms in a graphene-like monolayer of AlN. Study of electronic and magnetic properties		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Jean Fred Murillo, Cesar Ortega	First-Principles study of electronic and magnetic properties of Cr-doped bulk NbN		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física**

Cesar Ortega	Density functional study on the adsorption of carbon atoms on hexagonal- (0001)-BN surface		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Jean Fred Murillo, Franklin Peniche	Adsorption of chromium on two-dimensional hexagonal ZnO surface		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Cesar Ortega, Nicolas de la Espriella	Study of electronic properties of hexagonal MoO <sub>3</sub> WO <sub>3</sub> N <sub>2</sub> monolayer		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Jean Fred Murillo, Franklin Peniche	First-Principles study of electronic and magnetic properties of the 2D-Hexagonal molayer Mn-doped AlN		4th IMRMPT	Internacional	Santa Marta	23-26 mayo
Juan Manuel Oviedo	EFFECTOS DE TRATAMIENTOS ELECTROQUÍMICOS EN LA BROTACIÓN DE ESTACAS DE MANIHOT ESCULENTA CRANTZ APLICADOS EN PRESIEMBRA EN UNA LOCALIDAD DEL BAJO SINÚ	Poster	XXVII Congreso Nacional de Física	Nacional	Cartagena de Indias	03-06 octubre
Juan Manuel Oviedo, Luis Sánchez	SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE FERRITAS DE LANTANO DOPADAS CON CERIO	Poster	XXVII Congreso Nacional de Física	Nacional	Cartagena de Indias	03-06 octubre
Juan Manuel Oviedo	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN AUTOMATIZADO DE VELOCIDAD DE VIENTO, PRESIÓN ATMOSFÉRICA Y TEMPERATURA	Poster	XXVII Congreso Nacional de Física	Nacional	Cartagena de Indias	03-06 octubre
Nicolas de la Espriella	MONTE CARLO STUDY ON THE EFFECT OF A MAGNETIC FIELD ON AN FERRO-FERRIMAGNETIC SYSTEM	Poster	XXVII Congreso Nacional de Física	Nacional	Cartagena de Indias	03-06 octubre
Nicolas de la Espriella	DIAGRAMAS DE FASE DE ESTADOS BASE PARA UN SISTEMA FERRO-FERRIMAGNÉTICO	Poster	XXVII Congreso Nacional de Física	Nacional	Cartagena de Indias	03-06 octubre

2016

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física**

Juan Manuel Oviedo, Luis Sánchez	Estudio de las propiedades estructurales, morfológicas y de actividad catalítica de $\text{La}_{0.95}\text{Ce}_{0.05}\text{CoO}_3$	Poster	V Congreso Nacional de Ingeniería Física	Nacional	Medellín	26-30 septiembre
Juan Manuel Oviedo, Luis Sánchez	Influencia de la temperatura de calcinación sobre las propiedades de $\text{La}_{0.95}\text{Ce}_{0.05}\text{FeO}_3$ obtenido por	Oral	V Congreso Nacional de Ingeniería Física	Nacional	Medellín	26-30 septiembre
Luis Sánchez	Síntesis y Caracterización de Óxido de Indio ( $\text{In}_2\text{O}_3$ ) Dopado con Metales de Transición.	Poster	V Congreso Nacional de Ingeniería Física	Nacional	Medellín	26-30 septiembre
2015						
Cesar Ortega/Luis Sánchez	STRUCTURAL AND MAGNETIC PROPERTIES OF THE $\text{CuAl}_{1-x}\text{Cr}_x\text{S}_2$ ALLOYS	Poster	3rd International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology - 3rd IMRMPT and First Symposium on Nanoscience and Nanotechnology	Internacional	Bucaramanga	05-09 mayo
Cesar Ortega	AB INITIO CALCULATIONS OF HALF-METALLIC FERROMAGNETISM IN $(\text{VN})_1/(\text{Aln})_1$ , $(\text{VN})_1/(\text{GAN})_1$ AND $(\text{VN})_1/(\text{INN})_1$ SUPERLATTICES	Poster	3rd International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology - 3rd IMRMPT and First Symposium on Nanoscience and Nanotechnology	Internacional	Bucaramanga	05-09 mayo
Cesar Ortega, Niolas De La Espriella	GROUND STATE PHASE DIAGRAMS FOR THE MIXED ISING 2 AND 5/2 SPIN MODEL	Poster	3rd International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology - 3rd IMRMPT and First Symposium on Nanoscience and Nanotechnology	Internacional	Bucaramanga	05-09 mayo
Cesar Ortega, Niolas De La Espriella	A STUDY AB-INITIO OF RELATIVE STABILITY AND ELECTRONIC PROPERTIES OF SUBSTITUTIONS OF ATOMS C BY B AND N IN THE W-BN COMPOUND	Poster	3rd International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology - 3rd IMRMPT and First Symposium on Nanoscience and Nanotechnology	Internacional	Bucaramanga	05-09 mayo

Cesar Ortega/Luis Sánchez	ELECTRONIC AND MAGNETIC PROPERTIES OF THE GaN/MnN/GaN - MnN/GaN/MnN INTERLAYERS	Poster	3rd International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology - 3rd IMRMPT and First Symposium on Nanoscience and Nanotechnology	Internacional	Bucaramanga	05-09 mayo
Luis Sánchez	STRUCTURAL, MAGNETIC AND MOSSBAUER CHARACTERIZATION OF LA2/3CA1/3MN1-XFEXO3 (0<X<0,1) DOPED WITH 57FE	Poster	3rd International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology - 3rd IMRMPT and First Symposium on Nanoscience and Nanotechnology	Internacional	Bucaramanga	05-09 mayo

Tabla 39: Ponencias impartidas por el grupo Materiales y Física Aplicada 2017-2020.

Año 2019						
Autores	Título	Modalidad de Presentación	Nombre del Evento	Categoría	Lugar	Fecha
Francisco Torres Hoyos y Rubén Baena Navarro	Trace elements in blood samples of post-irradiated cervical cancer patients using X-ray fluorescence in total reflection	Oral	the XIX International Symposium on Solid State Dosimetry	Internacional	Zacatecas - Mexico	11/7/2010
Francisco Torres	Analysis of cervical cancer through scaling dynamics and a method of clustering based on quantum mechanics"	oral	XXVIII Congreso Nacional de Física	nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Armenia	09-12/09
Año 2018						
Francisco Torres Hoyos y Rubén Baena Navarro	Crecimientos Tumorales: Un enfoque Fractal, escalamiento y reacción - difusión	oral	VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Barranquilla - Colombia	07-09/11
Francisco Torres	Study of Cervix Cancer through Fractals and Dynamic quantum clustering algorithm	oral	THE XVIII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SOLID STATE DOSIMETRY ISSSD	internacional	Oaxaca - México	24 - 28/09
Año 2017						
Francisco Torres Hoyos y Rubén	Use of fractals and Scaling Analysis in the Studing of Astrocytoma	oral	XXVII Congreso Nacional de Física	nacional	Cartagena - Colombia	03-06/10

<b>Baena Navarro</b>						
<b>Francisco Torres Hoyos y Rubén Baena Navarro</b>	Geometric study of Astrocytomas with Fractal analysis.	oral	XVII International Symposium on Solid State Dosimetry	internaciona l	Santo Domingo- Rep. Dominicana	26- 30/09

*Tabla 40: Ponencias impartidas por el grupo Física Teórica y Aplicada 2017-2019.*

Año 2019						
Autores	Título	Modalidad de Presentación	Nombre del Evento	Categoría	Lugar	Fecha
<b>Cristian Susa</b>	Medidas de correlaciones en sistemas cuánticos	Oral	XXVIII Congreso Nacional de Física	Nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Armenia	09-12 septiembre
<b>Cristian Susa</b>	Dinámica de Estados y Correlaciones Cuánticas en Sistemas Moleculares	Oral	Coloquio de Física 2018–II Departamento de Física, Universidad de Córdoba	Regional	Auditorio Cultural Universidad de Córdoba	08 febrero
<b>Cristian Susa</b>	Coherencia y correlaciones cuánticas como medida de sensibilidad a canales de desfazamiento	Oral	Seminario CIBioFi	Regional	Auditorio Centro de Investigación CIBioFi	11 abril
<b>Hernán Vega, Cristian Susa</b>	Estudio comparativo de correlaciones cuánticas tipo discordia en sistemas de qubits	Poster	XXVIII Congreso Nacional de Física	Nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Armenia	09-12 septiembre
<b>Hernán Vega, Cristian Susa</b>	COMPARACIÓN DE DOS DEFINICIONES DE DISCORDIA CUÁNTICA EN ESTADOS DE QUBITS	Oral	XVI ENO VII CANCOA	Nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Montería	26-30 noviembre
<b>Cristian Susa, Raeder Valdelamar, Pedro Rosario</b>	DINÁMICA CUÁNTICA DE COHERENCIA Y ENTRELAZAMIENTO EN SISTEMAS DE FOTONES	Oral	XVI ENO VII CANCOA	Nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Montería	26-30 noviembre
<b>Cristian Susa, Giovanny Corzo, Alex Serpa</b>	DISTINCIÓN DE ESTADOS CUÁNTICOS FOTÓNICOS MODELADOS COMO QUBITS	Oral	XVI ENO VII CANCOA	Nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Montería	26-30 noviembre
<b>Susa, Pedro Rosario</b>	SOBRE LA TEORÍA DE RECURSO PARA PUREZA Y COHERENCIA CUÁNTICA	Oral	XVI ENO VII CANCOA	Nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Montería	26-30 noviembre

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física**

<b>Cristian Susa, Andrés Ducuara, John Reina</b>	ENHANCING QUANTUM CORRELATIONS BY MEANS OF LOCAL FILTERS IN OPEN SYSTEMS	Oral	XVI ENO VII CANCOA	Nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Montería	26-30 noviembre
<b>Yovanny Luis Alcalá, Dairo</b>	Comparative study of the effect of the exchange-correlation functionla on the structural and electronic properties of rutil		Fifth International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technology	Internacional	San José de Cúcuta	28-31 mayo
<b>Luis Alcalá, Ismael González, Luis Anaya</b>	Usando primeros principios para estudiar los efectos del funcional de correlación-intercambio sobre las propiedades estructurales y electrónicas de la anatasa	Poster	XXVIII Congreso Nacional de Física	Nacional	Centro de Convenciones de la ciudad de Armenia	09-12 septiembre
<b>Año 2018</b>						
<b>Luis Montoya</b>	TiO <sub>2</sub> anatase's bulk and (001) surface, structural and electronic properties: a DFT study on the importance of Hubbard and van der Waals contributions	Oral	CARIBMAT	Internacional	Cartagena de Indias	06-09 febrero
<b>Maya</b>	Método gráfico en la enseñanza de la cinemática	Oral	VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre
	Método gráfico en la enseñanza de la dinámica	Oral	VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre
<b>Luis Alcalá,</b>	Modelamiento del átomo de Helio a partir de la colisión de un átomo de Hidrógeno con un electrón		VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre
<b>Luis Alcalá, Maya</b>	Modelamiento del átomo de Litio a partir de la colisión de un átomo de Helio con un electrón		VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre
<b>Luis Alcalá, Ismael González</b>	Estudio de las propiedades estructurales y electrónicas del bulk del dióxido de Titanio TiO <sub>2</sub> en fase anatasa, usando		VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre

	primeros principios de DFT					
<b>Luis Alcalá</b>	Adsorción de clusters de cobre Cu <sub>n</sub> (n=3-6) sobre la superficie 001 de anatasa TiO <sub>2</sub> para su potencial aplicación en fotocatalisis		VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre
<b>Cristian Susa</b>	Dinámica cuántica condicional y estados no-locales en moléculas orgánicas	Oral	VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre
<b>Alex Serpa, Giovanni Corzo, Cristian Susa</b>	Métricas de distancia en estados de qubits afectados por ruido	Oral	VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre
<b>Pedro Rosario, Raeder Valdelamar, Cristian Susa</b>	Estudio comparativo de la dinamica cuántica de dos qubits bajo distintos ruidos	Oral	VIII Encuentro Regional de Física	Regional	Universidad del Atlántico, Barranquilla	07-09 noviembre
<b>Año 2017</b>						
<b>Luis Alcalá</b>	CO <sub>2</sub> Dissociation on TiO <sub>2</sub> anatase (001) activated by oxygen vacancies in aqueous medium	Poster	XXVII Congreso Nacional de Física	Nacional	Cartagena de Indias	03-06 octubre
<b>Cristian Susa</b>	Correlaciones multipartitas y complejidad	Oral	XXVII Congreso Nacional de Física	Nacional	Cartagena de Indias	03-06 octubre
<b>Cristian Susa</b>	Recursos cuánticos para la teoría de información	Oral	Coloquio de Física, Departamento de Física, Universidad de Córdoba	Regional	Auditorio Cultural Universidad de Córdoba	21 abril
<b>Cristian Susa</b>	Complejidad estructural para estados cuánticos multipartitos	Oral	Coloquio de Física, Departamento de Física, Universidad Nacional de Colombia	Regional	Departamento de Física, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá	18 mayo

En cuanto a direcciones de trabajos de grado, aunque el programa en su nuevo registro calificado se encuentra apenas en momento de desarrollo de los primeros trabajos, se han culminado alrededor de 40 trabajos de grado correspondientes al registro antiguo, como se muestra en la Tabla 41.

Tabla 41: Trabajos de grado de pregrado finalizados 2015-2020.

Año 2020					
Director / Co-director	Título	Estudiante	Programa	Fecha de sustentación	Calificación
Juan Oviedo / Luis Sánchez	Diseño e Implementación de un Sistema de Caracterización Eléctrica de Materiales	Yeimeth Miranda Villadiego-Jorge Hoyos Garcia	Física	12-jun	Aprobado
Año 2019					
Cesar Ortega	Grafeno Sobre AIN (0001): Un Estudio de Primeros Principios	Jean Fred Murillo	Doctorado en Ciencias Físicas SUE Caribe	29-nov	Aprobado
Cesar Ortega	Estudio de la Interfaz Grafeno/BN Mediante DFT	Gladys Casiano	Doctorado en Ciencias Físicas SUE Caribe	29-nov	Aprobado
Juan Oviedo / Luis Sánchez	Síntesis y caracterización de ferritas)	Samir Caballero Carmona	Maestría en Ciencias Físicas SUE Caribe	28-mar	Aprobado
Luis Sánchez	Estudio de las propiedades, electrónicas y magnéticas del NbN dopado con Cr usando primeros principios	Luis Gabriel Guzman	Física	13-ago	Aprobado
Nicolas de la Espriella	Estudio numérico de la temperatura crítica de un sistema ferromagnético de espines enteros	Danis José Almanza Avilez	Física		Aprobado
Leonardo Gónima	Relación entre la radiación global espectral y el contenido de vapor de agua para una atmósfera tropical despejada, utilizando imágenes de satélite (2000-2017)	José Alfredo Sandoval Vergara	Física	Mar.	Aprobada
Año 2018					
Luis Sánchez / Juan Oviedo	Estudio a temperatura ambiente de propiedades magnéticas de ferritas de lantano (LaFeO <sub>3</sub> ) dopadas con cerio	José David Galván Marzola	Física	18-dic	Aprobado

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física**

Cesar Ortega	Efectos de la sustitución de Nb por Cr en el compuesto NbN	Gustavo Enrique Suarez Mora	Maestría en Ciencias Físicas SUE Caribe	24-ago	Aprobado
Nicolas de la Espriella	Caracterización termomagnética de un sistema ferri-ferromagnéticos de espines S=2 y Q=1	Fredy Luis Díaz Ruiz	Física	12-jun	Aprobado – Meritoria
Luis Sánchez	Efectos de la sustitución de Niobio (Nb) por cromo (Cr) en las propiedades del compuesto Nitrato de Niobio (NbN) con estructura tipo NaCl utilizando la teoría	Jesús David Vidal Carlo	Física	26-nov	Aprobado
Luis Alcalá	Estudio de los estados ligados y comportamiento crítico del potencial de Morse mediante el uso de las funciones de jost	Jhair Yamid Garcias Pitalua	Física	13-jun	Aprobado
Francisco Torres	ESTUDIO DEL CRECIMIENTO TUMORAL DE CANCERES DE CÉRVIX MEDIANTE EL ANÁLISIS DE ESCALAMIENTO	JAIR OSWALDO CAUSIL CARDENAS	Física	Agosto	Aprobada
<b>Año 2017</b>					
Juan Oviedo / Julio Madera	Diseño y construcción de un sistema de medición automatizado de velocidad del viento, presión atmosférica y de temperatura	Hugo Armando Arrieta Caraballo	Física	28-jun	Aprobado
Juan Oviedo / Luis Sánchez	Estudio de propiedades estructurales de LaFeO3 dopada con Ce a diferentes concentraciones	Rafael Guillermo Toscano Negrete	Física	06-jun	Aprobado
Luis Sánchez / Juan Oviedo	Caracterización estructural mediante el refinamiento Rietveld de la Perovskita Cobaltita de Lantano (LaCoO3) dopada con cerio	Cristian David Mora Florez	Física	12-may	Aprobado – Meritoria

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física**

Juan Oviedo	Efectos de tratamientos electroquímicos en la brotación de estacas de Manihot Esculenta Crantz aplicados en presiembra en una localidad del bajo Sinu	Carlos Andrés Doria Cantero	Física	10-feb	Aprobado
Jean Murillo	Estudio de estrellas compactas en presencia de la consante cosmológica	Katy Ana Aruachán Fajardo	Física	06-jun	Aprobado
Franklin Peniche	Cálculo de la constante de difusión asociado al transporte de la energía elástica a través d un medio granular	Gualberto Enrique Aguirre Algarín	Física	06-jun	Aprobado
Luis Sánchez	Estudio Mossbauer de manganitas dopadas con hierro implementado con el software recoil	Jose Carlos León Gonzalez	Física	06-dic	Aprobado
Leonardo Gónima	CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL CONTENIDO DE VAPOR DE AGUA ATMOSFÉRICO SOBRE LA PRECIPITACIÓN PARA UNA ATMÓSFERA TROPICAL	ENADIS DEL CARMEN LUGO VILORIA	Física	Junio	Aprobada
<b>Año 2016</b>					
Juan Oviedo	Evaluación de la actividad y selectividad de un catalizador de oro soportado sobre alumina (Au/ $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) en la reacción de oxidación de ciclohexeno	Roger Antonio Gomez Jaramillo	Química	01-abr	Aprobado
Luis Sánchez	Estudio de propiedades estructurales del SnO <sub>2</sub> dopado con hierro a partir de refinamiento Rietveld	Tibaldo Antonio Martinez Oviedo	Física	21-jun	Aprobado
Luis Sánchez	Estudio de medidas ópticas de In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> dopado con metales de transición.	Wilber Jose Hernandez Ojeda	Física	21-jun	Aprobado
Francisco Torres	ESTUDIO IN VIVO DEL CÁNCER GASTRICO PARA LA DETERMINACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE SUS ESTADIOS, DE ACUERDO A SU GEOMETRÍA FRACTAL	Nayro Luis Muñoz Franco	Física	Jul.	Aprobada

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado  
Programa de Física**

Francisco Torres	ESTUDIO IN VIVO DE CÁNCER DE PROSTATA MEDIANTE EL MODELO LOGÍSTICO	Frank David Brunal Sáez	Física	Abril	Aprobada
<b>Año 2015</b>					
Juan Oviedo	Diseño y construcción de un sistema automatizado basado en instrumentación virtual para mediciones campo magnético.	Jose Luis Lopez Burgos	Física	15-dic	Aprobado
Juan Oviedo	Diseño y construcción de un sistema automatizado basado en instrumentación virtual para la realización de prácticas de física I.	Luis Gabriel Blanco Morales	Física	15-dic	Aprobado
Luis Sánchez	Estudio de los Modos Vibracionales del Sn <sub>1-x</sub> Fe <sub>x</sub> O <sub>2</sub> con (x=0, 0.03, 0.05, 0.08 y 0.10) por Medio de Espectroscopia Raman	Javier Antonio Vélez Simanca	Física	13-ago	Aprobado
Luis Sánchez	Estudio Mössbauer con Fuente de <sup>119</sup> Sn de SnO <sub>2</sub> Dopado con Fe	Juan Mendez Galván	Física	23-dic	Aprobado
Luis Sánchez	Síntesis y caracterización estructural del óxido de indio (In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) dopado con metales de transición (Mn, Cu, Ni) al 5% obtenidos a partir del método de reacción de estado sólido.	Lenin Alfonso Lopez Calderon	Física	14-dic	Aprobado
Cesar Ortega	Estudio de las propiedades electrónica de los compuestos ErB <sub>2</sub> y LuB <sub>2</sub> usando aproximación PBE y el funcional híbrido PBE0	Johana Andrea Beltran Acevedo	Física	23-dic	Aprobado
Cesar Ortega	Un estudio teórico de sustituciones y vacancias en el compuesto MgCNI <sub>3</sub>	Diego Fernando Argel Botía	Física	15-may	Aprobado
Cesar Ortega	Efectos de la sustitución de átomos de C por B Y N en el compuesto w-BN un estudio Ab-Initio	Dayan Fabio Caro	Física	23-dic	Aprobado

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado**  
**Programa de Física**

Cesar Ortega	Estudio de las propiedades estructurales y electrónicas de los compuestos $XGa_2$ ( $X=Sm, Eu, Gd, Tb$ )	Francisco Javier Serna Buelvas	Física	15-ene	Aprobado
Cesar Ortega	Estudio ab-Initio de las propiedades electrónicas y magnéticas de las intercapas GaN/MnN/GaN y MnN/GaN/MnN	Carlos Andres Caballero Ortega	Física	23-dic	Aprobado
Cesar Ortega	Estudio de primeros principios de las intercapas GaN/VN/GaN y VN/GaN/VN	Alexander Correa Padilla	Física	13-ago	Aprobado
Cesar Ortega	Empleo de la DFT en la caracterización electrónica y magnética de AlN dopado con Carbono	Angel David Humanez Tobar	Física	23-dic	Aprobado
Cesar Ortega	Estudio de primeros principios de las multicapas CrN/GaN, MnN/GaN y VN/GaN	Jesús David De La Ossa Arrieta	Física	13-ago	Aprobado
Cesar Ortega	Aleación basada en dibururo tierras raras: Un estudio de primeros principios	María Isabel Velásquez Pérez	Física	23-dic	Aprobado
Luis Sánchez	Estudio de espectroscopia fotoelectrónica de rayos-X (XPS) del óxido de indio ( $In_2O_3$ ) dopado con metales de transición.	José Danilo Salcedo Pimienta	Física	14-dic	Aprobado
Franklin Peniche	Secciones eficaces de dispersión de ondas elásticas en medios granulares para distintos modelos de contacto entre granos	Juan Guillermo Ortiz Camacho	Física	13-ago	Aprobado
Franklin Peniche	Dispersión de modos elásticos en un medio granular visto como un plato con desorden en la densidad y constantes elásticas locales.	Francisco Javier González Sibaja	Física	13-ago	Aprobado
Franklin Peniche	Estudio de la propagación de ondas elásticas a través de un medio granular unidimensional	Hugo Andrés Molinares Garrido	Física	13-ago	Aprobado

Nicolas de la Espriella	Efecto de la anisotropía de ion simple en el comportamiento critico de un sistema ferro-ferromagnético de Ising mixto bidimensional.	JOSE REYES PETRO	Maestría en Ciencias Físicas SUE Caribe	12-feb	Aprobado – Meritoria
Franklin Peniche	Estudio de las secciones eficaces de dispersión de ondas elásticas a través de un medio granular.	José Arturo Molina Isaza	Maestría en Ciencias Físicas SUE Caribe	15-nov	Aprobado
Luis Sánchez	Síntesis y caracterización estructural del oxido de indio (In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) dopado con metales de transición.	Laureano Javier Ensucho Hernández	Física	13-ago	Aprobado
Luis Alcalá	Comportamiento Critico de los Últimos Estados Ligados del Potencial de Yukawa	Daniel Alberto Zabaleta Bolaño	Física	Dic.	Aprobado
Francisco Torres	Geometría del Crecimiento Tumoral cerebral mediante el modelo reacción difusión	Paulina Yances Madrid	Física	Junio	Aprobada

#### 4.6.3. **Característica 30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural**

Esta Característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.1 (82.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. En la anterior evaluación la calificación fue de 4.3 (86.0%) con el mismo grado de cumplimiento.

El Programa de Física dada la naturaleza de la disciplina es de carácter investigativo. Cuenta con un cuerpo de 16 docentes de carrera, de los cuales 9 tienen formación doctoral. Como parte de las políticas de mejoras de la Institución, tres de los docentes del Departamento de Física y Electrónica ingresaron por convocatoria abierta de concurso de méritos en el año 2017, dos con formación doctoral y uno con formación a nivel de maestría y actualmente candidato a doctor. El programa soporta las actividades investigativas principalmente mediante sus tres grupos de investigación reconocidos y clasificados en MinCiencia (antiguo Colciencias) cuyos GrupLAC se muestran en el Anexo 41. Actualmente, 11 de los docentes de planta hace parte de uno de los grupos de investigación. El Programa promueve también la investigación formativa mediante nueve Semilleros de investigación que le permite a los estudiantes tener una relación más cercana con los procesos de investigación, lo cual se evidencia por ejemplo en las participaciones a eventos de carácter científico, (Tabla 33). De esta forma, el Programa promueve la capacidad de indagación, búsqueda y formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador, que favorece en el estudiante una

aproximación crítica y permanente al estado del arte en el área de conocimiento del programa y que potencializa un pensamiento autónomo que le permite la formulación de alternativas de solución, así como la identificación de oportunidades mediante el planteamiento y entendimiento de un problema concreto.

El núcleo de profesores de carrera con formación a nivel de posgrado (especialización, maestría y/o doctorado) con los que cuenta el Programa, generan procesos de investigación continuamente. Y teniendo en cuenta que el Proyecto Institucional y las políticas institucionales garantizan un tiempo para la investigación, innovación y creación artística y cultural, en el plan individual de trabajo de los docentes PIT (Anexos 18 y 19), es claro entonces el compromiso institucional y del Programa sobre este Factor. Además, la Universidad mantiene una política de financiación dirigida hacia el sostenimiento y fortalecimiento de los grupos de investigación a través de apoyo para la ejecución proyectos. Los tres grupos que pertenecen al Programa de Física continuamente participan de dichas convocatorias para invertir recursos que mejoran considerablemente las condiciones de investigación del Programa; ver Factor 3. Además, Los docentes han tenido participación en cooperaciones nacionales e internacionales que fortalecen los desarrollos y vínculos investigativos (ver Tabla 24 del Factor 5).

La investigación desarrollada por el cuerpo de docentes del programa de Física tiene impacto regional, nacional e internacionalmente, lo que se ve evidenciado principalmente con la generación de nuevo conocimiento publicado en revistas reconocidas mundialmente y con la masiva participación en eventos de carácter científico; ver tablas 35 a 37 sobre publicaciones y tablas 38 a 40 sobre participaciones en eventos. En el caso particular del impacto regional, actualmente los desarrollos de investigación del Programa están enmarcados en algunos de los focos prioritarios para el Departamento de Córdoba. En la convocatoria interna para fortalecimiento de grupos 2019, fueron aprobados dos proyectos de investigación en los focos de energías y medio ambiente.

De acuerdo a lo anterior, se presenta una excelente coherencia entre las políticas de la Universidad de Córdoba para la investigación, y la creación artística y cultural con el Programa de física, sus actividades de investigación, así como con el número de docentes adscritos al Departamento de Física y Electrónica que promueve y realiza investigación. Todo esto reflejado en el alto grado de cumplimiento de los aspectos relacionados a esta característica.

Dada la misma naturaleza investigativa del Programa, no hay un mecanismo directo que permita llevar a cabo actividades empresariales, ni generar investigación que relacione la universidad con la empresa y el estado. Sin embargo, estos aspectos podrían incorporarse en las actividades del Programa mediante la motivación de prácticas empresariales por parte de estudiantes como una modalidad alternativa de trabajo de grado cuando la naturaleza del proyecto lo permita.

#### **4.7. FACTOR 7: BIENESTAR INSTITUCIONAL**

##### **4.7.1. Análisis global del Factor 7 Bienestar Institucional**

Tabla 42: Calificación para las características del factor 7.

Factor 7: Bienestar Institucional			
Característica		Calificación	
		Actual (2020)	Anterior (2017)
<b>31.</b>	Políticas, programas y servicios de Bienestar Universitario.	4.20	3.89
<b>32.</b>	Permanencia y retención estudiantil.	4.20	4.50
Total Factor		4.21	4.21

En este factor se alcanza un de grado de cumplimiento, se cumple en alto grado, con una calificación de 4.20 (84.2%). El grado de cumplimiento es el mismo que el obtenido en la autoevaluación anterior, donde se obtuvo la misma calificación, lo cual indica que se han conservado las condiciones de este factor.

Por otra parte, queda reflejado el hecho de que la aplicación de las políticas, programas y servicios desarrollos por Bienestar Institucional ofrecidos a: estudiantes, docentes, directivos y administrativos vinculados al programa de Física y Electrónica fortalecen los objetivos misionales de la Universidad. Respondiendo así, a un plan de formación integral soportado por un Bienestar Universitario que focaliza sus actividades en la Promoción Social, Desarrollo Humano y Cultura, buscando siempre un mejor desempeño académico y calidad humana de la comunidad universitaria en general.

Finalmente, cabe señalar que los resultados obtenidos de este factor con relación a la primera autoevaluación muestran diferencias que son poco significativas en términos de calificaciones y porcentajes alcanzados, manteniéndose así la importancia que tiene el Bienestar Institucional como factor fundamental en la Permanencia y Retención Estudiantil.

#### 4.7.2. **Característica 31: Políticas, programas y servicios de bienestar universitario**

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.20 (84.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. Las condiciones de ese factor mejoraron en comparación con los resultados de la primera autoevaluación donde se obtuvo una calificación de 3.89 (77.8%) con grado de cumplimiento. Se cumple aceptablemente.

La Institución cuenta con una oficina de Bienestar Universitario, con la que se busca contribuir integralmente al desarrollo de las dimensiones del ser humano en el contexto de la vida universitaria y su proyección a la sociedad. Por esta razón, se han creado políticas sobre Bienestar Institucional que son conocidas suficientemente y que a su vez propician el desarrollo integral de la comunidad institucional, reconociendo el valor y la diversidad, como también la orientación en la prestación de los servicios de bienestar. Estas políticas se resumen en la Tabla 43, donde se presenta la estructura jerárquica de las políticas en sus dimensiones y los servicios de promoción (Anexo 21).

Tabla 43: Políticas de Bienestar Institucional que propician el desarrollo integral de la comunidad institucional en la que se reconoce el valor de la diversidad y orientan la prestación de los servicios de Bienestar Universitario.

<b>POLÍTICAS RELATIVAS AL DESARROLLO DE LAS DIMENSIONES DEL SER HUMANO</b>	<b>Dimensión Biológica</b>	Contribución al mejoramiento de la calidad de vida.
		Promoción de la salud integral, entendida como salud física y mental.
		Incentivar y promover la actividad física y la práctica deportiva.
		Aportar a la construcción del proyecto de vida.
		Promoción y cuidado de la salud mental.
	<b>Dimensión Psicoafectiva</b>	Aporte al desarrollo académico de los procesos de formación integral.
		Contribución al mejoramiento, desempeño y productividad laboral.
		Mejoramiento del clima institucional.
		Promoción de la integración de los miembros de la comunidad universitaria.
		Fortalecimiento del sentido de pertenencia y compromiso individual con la institución.
	<b>Dimensión Intelectual</b>	Promoción del desarrollo intelectual de los individuos y grupos en ambientes: interdisciplinarios, multidisciplinarios, interestamentarios, multiculturales y pluralistas.
		Promoción de la autogestión y mejora de las condiciones socio-económicas, orientados a: estudiantes, docentes, y los servidores públicos no docentes.
	<b>Dimensión Social</b>	Fomentar la actividad cultural de la comunidad universitaria.
Propiciar el mejor uso del tiempo libre.		
Promover la participación, integración e interacción de las actividades que realiza con la comunidad universitaria.		
<b>Dimensión Axiológica</b>	Promoción de estructuras de valores que favorezcan la existencia y el respeto de las éticas y de la cultura ciudadana, tendientes a la convivencia pacífica.	
	Promoción del diálogo ecuménico e inter-religioso que contribuya a la construcción de una cultura de la tolerancia y de la convivencia.	
<b>Dimensión Política</b>	Se promueve y fomenta la construcción de las diferencias y la solución concertada y pacífica de los conflictos.	
	Asegurar la adecuada coordinación y participación colegiada entre las distintas dependencias que tengan a su cargo dichos procesos.	
<b>POLÍTICAS RELATIVAS A LA GESTIÓN DEL BIENESTAR UNIVERSITARIO</b>		

	<b>Políticas</b>	Asignación de los recursos humanos, físicos, financieros y tecnológicos suficientes y acordes con el plan Operativo de Bienestar Universitario para garantizar la realización y la sostenibilidad de los programas, proyectos y procesos de Bienestar.
		Establecimiento de relaciones con entidades estatales o privadas, regionales, nacionales e internacionales que favorezcan la realización de programas, proyectos y procesos de Bienestar.

Fuente: División de Bienestar Universitario

En relación a lo anterior, la Universidad de Córdoba ha diseñado un conjunto de estrategias que propician un clima institucional adecuado que favorece el desarrollo humano y promueve la cultura de reconocer el valor de la diversidad. También, existen estrategias adicionales, que amplían las referidas aquí y, son implementadas a través de la Unidad de Bienestar Universitario por medio de Programas, Servicios y Actividades de Bienestar que están dirigidas a los Docentes, Estudiantes y Personal Administrativo del Programa y la Comunidad Académica en General, las cuales incluyen el seguimiento integral a la comunidad institucional y acciones derivadas que conducen al desarrollo humano y respeto por las diferencias.

En referencia a lo mencionado hasta ahora, cabe resaltar que la Unidad de bienestar Universitario, realiza Investigación permanente de la problemática social del entorno que incide en la comunidad institucional, lo que le permite crear estrategias para que los estudiantes puedan vincularse a redes de apoyo orientadas a contrarrestar las situaciones de vulnerabilidad tales como la drogadicción, equidad de género, el maltrato, entre otros. En síntesis, todos los procesos llevados a cabo por la División de Bienestar Universitario se implementan en siete áreas, tal como se aprecia en la Tabla 44.

*Tabla 44: Programas de Bienestar Universitario por área de servicio de la Comunidad Académica.*

Área	Programa	Actividades	Población
<b>Desarrollo Humano</b>	Introducción a la vida Universitaria	Acto de bienvenida; Orientación curricular; Socialización del Reglamento Académico Estudiantil; Socialización de los programas y servicios de bienestar universitario; Talleres de sensibilización.	Estudiantes, Docentes y Trabajadores
	Acompañamiento psicosocial para promover la permanencia y graduación-PAP SIPEG	Asesoría psicosocial. Seguimiento a estudiantes en riesgo académico, en riesgo de deserción, de primer semestre, poblaciones diversas y vulnerables.	Estudiantes, Docentes
	Actividades formativas y de integración	Talleres, seminarios, charlas, conferencias, convivencias y conversatorios, en torno a los valores éticos y morales, autoestima, salud	Estudiantes, Docentes

<b>Promoción Social</b>		mental, ética profesional, liderazgo, trabajo en equipo, motivación, inducción a la vida profesional y laboral. Integración por programas académicos, para funcionarios, docentes.	
	Exaltación al mérito académico	Recolección de la información para identificar los estudiantes con los mayores promedios. Entrega de invitaciones a directivos y estudiantes. Realización de actos protocolarios de exaltación al mérito académico estudiantil.	Estudiantes, Docentes
	Asesoría Social	Visitas domiciliarias, estudio Socioeconómico, consejería.	Estudiantes, docentes y funcionarios
	Fondo de Bienestar Estudiantil	Establece sistemas de crédito para matrícula	Estudiantes
	Becas y apoyos	Acompañamiento a estudiantes en trámites asociados al acceso a créditos ICETEX, Universidad de Córdoba.	Estudiantes
	Oportunidades laborales	Adjudicación de beca-trabajo por buen rendimiento académico.	Estudiantes
	Almuerzos universitarios	Cafeterías, almuerzos subsidiados.	Estudiantes
	Casas Universitarias	Oferta de residencia.	Estudiantes
<b>Investigación</b>	Investigación y gestión de la calidad de Bienestar	Apoyo al seguimiento y soporte al proceso de gestión de la calidad de Bienestar Institucional.	Docentes y estudiantes
<b>Salud</b>	Atención en salud	Otorgamiento del seguro contra accidentes. Prestación de los servicios médicos y odontológicos de baja complejidad. Prestación de primeros auxilios.	Estudiantes, docentes y funcionarios
	Promoción y prevención de la enfermedad	Realización de talleres formativos de prevención contra las infecciones de transmisión sexual. Prestación del servicio de detección temprana de cáncer uterino y de mama, planificación familiar, prevención en salud oral, salud visual y estilos de vida saludable. Campañas de salud preventivas.	Estudiantes, docentes y funcionarios
<b>Cultura</b>	Apoyo a la expresión artístico- cultural	Organización de grupos culturales: danzas, gaitas, voces y tambores, teatro, coral, orquesta, música vallenata, banda folclórica, pintores. Realización de eventos culturales (Cine Club, semana cultural). Representación institucional en festivales	Estudiantes, docentes y funcionarios

<b>Deporte</b>	Apoyo a la expresión deportiva	universitarios regionales y nacionales. Realización de talleres de capacitación artística. -Exaltación al mérito cultural a integrantes de grupos culturales.	
		Preparación y participación de las selecciones representativas de la Institución en sus diferentes disciplinas deportivas. Práctica, evaluación y seguimiento estudiantes y docentes en las diferentes disciplinas deportivas. Práctica del deporte recreativo en el tiempo libre. Valoración y control del estado de salud básica y condición física (PAFYS- aeróbicos).	Estudiantes, docentes y funcionarios
	Préstamo de implementos deportivos	Adquisición, manejo adecuado y utilización de los materiales deportivos.	Estudiantes, docentes y funcionarios
	Exaltación al mérito deportivo	Revisión de control de asistencia a prácticas y hojas de vida de deportistas. Verificar la constancia de desempeño destacado de integrantes de grupos deportivos.	Estudiantes, docentes y funcionarios

Fuente: División de Bienestar Universitario

Por otro lado, la división de Bienestar Universitario compila estadísticas de la participación de los estudiantes del Programa de Física, del uso de los programas, servicios y las actividades de Bienestar Institucional ofrecidos por la Universidad, tal como se resume en el Anexo 43.

En las encuestas de percepción, se encontró que la opinión de directivos sobre los Programas y Servicios de Bienestar Universitario relacionados con el Bienestar Institucional, la contribución de los servicios y Actividades de Bienestar ofrecidos por la Universidad, en su desarrollo personal fueron evaluados de manera satisfactoria, pues 33.33% tiene una excelente opinión mientras que el 66.66% los considera bueno. Así mismo, Profesores, Estudiantes y Personal Administrativo del Programa opinan que la Calidad y Pertinencia de los Servicios, como también las Actividades de Bienestar contribuyen al desarrollo personal de forma excelente en los porcentajes 14.29%, 3.88% y 12,5% respectivamente, mientras que estos actores opinaron que es bueno en 50.00%, 29.13% y 66.67% respectivamente. En cambio, solo los Estudiantes y Profesores tiene una opinión Aceptable sobre los Servicios y Actividades de Bienestar ofrecidos por la Universidad, en los porcentajes 39.81% y 21.43%, respectivamente. Estos resultados reflejan que los estudiantes, los docentes, los directivos y los administrativos usan los servicios y participan en actividades que ofrece Bienestar Institucional, los cuales responden a las políticas institucionales contempladas en el PEI.

#### 4.7.3. **Característica 32: Permanencia y retención estudiantil**

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.20 (84.0%) con un grado de cumplimiento, se Cumple en Alto Grado.

Es notable que esta característica sobresale por su alto grado de cumplimiento, ya que la permanencia y retención estudiantil relacionadas con el desarrollo de programas de Bienestar Universitario, refleja el compromiso que tiene la Institución para mejorar los índices de deserción de estudiantes y optimizar la permanencia y la retención, lo que significa que se busca alcanzar y sostener altos niveles de calidad. En efecto, tal política está soportada por medio del Acuerdo 207 del 12 de octubre de 2017 (Anexo 44). En consecuencia, la Unidad de Bienestar Universitario, realiza un estricto seguimiento de las tasas de deserción estudiantil acumulada y por períodos académicos, que están en concordancia con los reportes efectuados al Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior SPADIES.

Por otro lado, Bienestar Universitario implementa estrategias y metodologías relacionadas con la permanencia y graduación estudiantil, a través de proyectos en los que se establecen estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a optimizar las tasas de retención y de graduación de estudiantes en los tiempos previstos, manteniendo la calidad académica del programa tal como se muestran en la Tabla 45.

*Tabla 45: Estrategias y áreas de Bienestar Universitario relacionadas a la permanencia y graduación estudiantil.*

ESTRATEGIA	ÁREA	OBJETIVO	PROGRAMAS BIENESTAR
PAPSI	DESARROLLO HUMANO	Identificar las causas que generan la deserción en la población estudiantil de la Universidad de Córdoba a través de un seguimiento continuo, que permita a Bienestar Institucional tomar las medidas preventivas oportunamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alertas Tempranas</li> <li>• Atención y seguimiento a estudiantes de primer semestre.</li> <li>• Acompañamiento a estudiantes en riesgo Académico.</li> <li>• Asesoría Psicosocial</li> <li>• Actividades formativas</li> <li>• Atención a población vulnerable</li> <li>• Visitas domiciliarias</li> <li>• Asesoría para Cancelaciones</li> </ul>
VIDAS	SALUD	Incentivar a la población estudiantil, hacia una cultura de la práctica del autocuidado individual y colectivo a través de actividades formativas y servicios de prevención realizados durante el semestre académico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención en salud</li> <li>• Promoción de la salud y prevención de la enfermedad</li> <li>• Programa de actividad física y salud PAFYS</li> <li>• Atención de emergencias y primeros auxilios</li> </ul>
PRO SOCIAL	PROMOCIÓN SOCIAL	Promover el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de estudiantes en condiciones vulnerables	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Almuerzos subsidiados</li> <li>8. Préstamos estudiantiles</li> <li>9. Becas trabajo</li> <li>10. Casas Universitarias</li> <li>11. ICETEX</li> <li>12. Plan Padrino</li> <li>13. Mejores Saber 11</li> <li>14. Jóvenes en Acción</li> <li>15. Excedentes de Cooperativas</li> </ol>

El programa de Física ha observado durante los últimos años los índices de deserción que se registran en la Tabla 46, los cuales fueron obtenidos mediante un cálculo interno realizado por la Unidad de Planeación entre los años 2015-1 y 2020-1.

*Tabla 46: Cifras de deserción y retención por periodo comprendida entre 2015-I y 2020-I.*

Año	2015		2016		2017		2018		2019		2020
Periodo	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I
<b>Deserción (%)</b>	25%	0%	0%	0%	27.78%	41.77%	28.57%	18.63%	29.03%	22.22%	***
<b>Retención (%)</b>	75%	100%	100%	100%	72.22%	58.23%	71.43%	81.37%	70.97%	77.78%	***

#### 4.8. FACTOR 8: ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

##### 4.8.1. Análisis global del Factor 8

*Tabla 47: Calificación para las características del factor 8.*

Factor 8: Organización, Administración y Gestión			
Característica	Calificación		
	Actual (2020)	Anterior (2017)	
<b>33.</b> Organización, administración y gestión del programa.	4,40	4,41	
<b>34.</b> Sistemas de comunicación e información.	3,90	3,82	
<b>35.</b> Dirección del Programa.	4,30	4,26	
Total Factor	4.18	3.98	

Este factor se cumple en alto grado con un porcentaje de 4.18 (83.6%), representado por las características: organización, administración y gestión, con un alto grado de cumplimiento, los sistemas de comunicación e información, la cual se cumple aceptablemente y la dirección del programa, que se cumple en alto grado.

Como se puede apreciar de la Tabla 47, del proceso de autoevaluación 2019 con respecto a los obtenidos en el 2017. Los resultados de las características 33 (organización, administración y gestión del programa), 34 (sistemas de comunicación e información) y 35 (dirección del Programa) fueron en general similares en ambos procesos de autoevaluación. En general se obtienen resultados del Factor 8, ligeramente por debajo de los obtenidos en la primera autoevaluación.

##### 4.8.2. Característica 33: Organización, administración y gestión del programa

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 4.41 (88.2%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado.

Existe correspondencia entre la organización, administración y gestión del programa, y los fines de la docencia, la investigación y la extensión, y se tienen mecanismos orientados al mejoramiento de la calidad de procesos, en concordancia con las políticas establecidas en el Proyecto Educativo Institucional PEI (Anexo 6). Con respecto a lo anterior, desde la Facultad de Ciencias Básicas, se establecen los lineamientos para la administración y gestión de los cinco programas de pregrado adscritos a ésta (Física, Química, Biología, Geografía, Matemáticas y Estadística), contando la Decanatura, con la asesoría y apoyo del Consejo de Facultad, del Comité de Acreditación y Currículo de la Facultad (conformado por los coordinadores de los Comités de Acreditación y Currículo de cada programa) y del Comité de Investigación y Extensión (constituidos por representantes de los respectivos comités de los programas). El Consejo de Facultad, está constituido por el decano quien lo preside, los jefes de los departamentos adscritos a la Facultad, un representante de los estudiantes, un representante de los docentes y un egresado. Están definidas, además, las políticas respecto a la asignación de cargos, responsabilidades y procedimientos en las diferentes instancias académicas. Las directrices para ejercer el cargo de Decano están contempladas en el Estatuto General de la Universidad (Anexo 37), y en el Estatuto del Personal Docente (Anexo 17), se establece la asignación de horas semanales para ejercer las funciones de dicho cargo.

Las actividades del programa de Física por su parte, son dirigidas por el Jefe de Departamento de Física y Electrónica, apoyado por el Comité de Acreditación y Currículo del programa y de los comités de investigación y de extensión del mismo. El cargo de jefe de departamento del programa es actualmente asumido por un docente de planta con formación a nivel de Maestría en Ciencias Físicas y candidato a Doctor en Física. El Comité de Acreditación y Currículo del programa está constituido por el jefe de departamento quien lo preside, ocho docentes de planta, quienes poseen más del 50 % de su carga académica en el programa y un representante de los estudiantes. El Departamento de Física y Electrónica cuenta además con personal calificado para apoyar las diferentes actividades académico administrativas del programa, constituido por una secretaria, un profesional de la sala de informática de física y seis auxiliares de laboratorio.

Con respecto a los resultados de las encuestas de opinión aplicadas a los diferentes estamentos sobre la eficiencia y eficacia de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las funciones misionales, un 44,66 % de los estudiantes encuestados lo califican entre excelente y bueno y un 33,01 % lo consideran aceptable. La eficacia de los procesos administrativos es calificada entre excelente y bueno por un 40,77 %, mientras que un 37,86 % lo considera aceptable. Por su lado, para los docentes del Programa, la eficiencia y la eficacia en estos procesos es considerada entre excelente y bueno por un 78,57 % y es calificada como aceptable por un 21,43 % .

#### **4.8.3. Característica 34: Sistemas de comunicación e información**

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 3,84 (76.8%) con un grado de cumplimiento, se cumple aceptablemente.

Con respecto a los sistemas de información y comunicación, existen diversos sistemas y mecanismos para facilitar la comunicación en el contexto académico y administrativo del programa tanto a nivel interno como externo, contando la Institución con medios de comunicación tales como: la página web institucional (<http://www.unicordoba.edu.co/>), la emisora institucional, los correos electrónicos institucionales (de los diferentes estamentos), entre otros, los cuales permiten la comunicación y conectividad de la comunidad académica del Programa y el acceso a la información. Cabe resaltar que el correo electrónico institucional constituye principalmente el medio de comunicación de los docentes con los diferentes estamentos de la institución.

El programa de Física cuenta con un sitio web (<http://www.unicordoba.edu.co/index.php/facultad-ciencias-basicas/fisica/>) en la cual se muestra información relevante del programa. Por otro lado, a través de la plataforma Powercampus, administrada por la Oficina de Registro, Admisión y Control Académico, se llevan a cabo los diferentes procesos relacionados con matrículas y manejo de registros extendidos de los estudiantes de la institución. Usando este recurso, Los docentes a través de cuentas de usuario, administran los cursos a su cargo y realizan diferentes actividades relacionadas con el registro de notas, así como actividades de autoevaluación.

En el departamento de física también se implementa la comunicación a través de grupos de WhatsApp administrados por el Departamento. Se tiene un grupo habilitado para la comunicación de la jefatura del departamento con los estudiantes del programa, un grupo para los docentes, uno para el Comité de Acreditación y Currículo del programa y uno para mantener contacto con los egresados del programa. El programa dispone además de carteleras para la difusión de información de tipo académica y administrativa del programa.

La Universidad de Córdoba, cuenta además con un sistema de comunicación en medio físico a nivel interno y externo, la cual es administrada por la Oficina de Archivo y Correspondencia de la institución.

Con respecto a los resultados de las encuestas de opinión sobre la eficacia y eficiencia de los sistemas de información académica y de los mecanismos de comunicación del Programa, y sobre el acceso con calidad a los sistemas de comunicación e información mediados por las TIC, la eficacia de los sistemas de comunicación es valorada entre excelente y bueno por un 34,95 % de los estudiantes y es calificada como aceptable por un 38,83 %. La eficiencia es calificada entre excelente y bueno por un 35,92 % y considerada aceptable por un 37,86 %. Con respecto al acceso con calidad a los sistemas de comunicación e información mediados por las TIC, el 30,09 % de los estudiantes encuestados lo considera entre excelente y bueno y un 36,89 % lo califica como aceptable. Por parte de los docentes, la eficacia de los sistemas de comunicación es valorada entre excelente y bueno por el 78,57 % de los encuestados y aceptable por el 7,14 %. La eficiencia es calificada entre excelente y bueno por el 85,71 % y es valorada como aceptable por el 7,14 %, y el acceso con calidad a los sistemas de comunicación e información mediados por las TIC, es valorada por el 71,43 % de los encuestados entre excelente y bueno y aceptable por el 7,14 %. Con respecto a los directivos, el

100 % de los encuestados evalúa la eficacia y eficiencia de los sistemas de información académica y de los mecanismos de comunicación del Programa entre Excelente y bueno.

#### 4.8.4. **Características 35: Dirección del programa**

Esta característica fue categorizada como **Indispensable** con una ponderación de **8**. Obtuvo una calificación de **4,26** con un grado de cumplimiento de **85,20 %**, por lo que se **Cumple en Alto Grado**.

Existen lineamientos y políticas que orientan la gestión del programa, divulgados y apropiados por los directivos, profesores y personal administrativo del mismo. La dirección del Programa de Física está a cargo del Jefe de Departamento de Física y Electrónica, el cual dirige las actividades académico - administrativas del Programa, contando con el apoyo y asesoría del Comité de Acreditación y Currículo del Programa, del Comité de Investigación y el Comité de Extensión. Se cuenta con documentos institucionales que establecen la forma de operación de las distintas instancias relacionadas con la gestión del Programa. Las funciones del Jefe de Departamento, por ejemplo, están contempladas en el Manual Específico de Funciones, Requisitos Mínimos y Competencias Laborales de la Universidad (Anexo 45) y para la orientación y regulación del ejercicio de este cargo, se dispone de reglamentaciones tales como el Estatuto del Personal Docente, el Estatuto General.

Se tiene además participación de docentes y estudiantes del Programa en el Comité de Acreditación y Currículo del mismo, el cual actúa como puente entre la dirección del programa y los miembros de la comunidad académica (estudiantes, docentes), evidenciando con esto, mecanismos de participación de la comunidad académica en la gestión del programa. Los estudiantes y docentes del programa pueden también participar en la gestión del mismo mediante su participación en instancias de tipo académico administrativas tales como el Comité de Acreditación y Currículo de la Facultad, Consejo de Facultad, Consejo Académico, Consejo Superior, entre otros, cuyas representaciones están debidamente reglamentadas en el Estatuto General de la Universidad y cuyas elecciones mediante convocatorias electorales es liderada por la Secretaría General de la Universidad.

Con respecto a la apreciación de los estudiantes y docentes con respecto a la orientación académica que imparten los directivos del mismo y sobre el liderazgo que ejercen, el 43,69 % de los estudiantes lo valora entre excelente y bueno y el 34,95 %, lo califica como aceptable. Por su parte, el 92,86 % de los docentes lo valora entre excelente y bueno y el 7,14 %, lo califica como aceptable.

#### 4.9. **FACTOR 9: IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO**

##### 4.9.1. **Análisis global del Factor 9**

Tabla 48: Calificación para las características del factor 9.

Factor 9: Impacto de los Egresados en el Medio		
Característica	Calificación	
	Actual (2020)	Anterior (2017)
<b>36.</b> Seguimiento de los egresados.	4.00	4.27
<b>37.</b> Impacto de los egresados en el medio social y académico.	4.20	4.27
Total Factor	4.20	4.25%

Si bien este factor no se incluyó en la encuesta realizada en la última autoevaluación, debido a que el programa actual (con registro calificado vigente) aún no cuenta con graduados, se hace necesario hacer un resumen de los logros alcanzados por los graduados del programa anterior, ya que este, es el factor que el más peso tiene en la pertinencia del programa actual. También, es importante anotar que la descripción de las características está basada en la parte documental del factor omitiendo la concerniente a la apreciación, pero tomando en cuenta los aspectos alcanzados en el Programa cuyo registro calificado expiró, ya que históricamente este ha sido un programa de la Universidad que ha hecho una contribución social muy importante, por lo que esto ayuda resaltar la relevancia y pertinencia social del programa actual.

En términos generales este factor ha alcanzado una calificación de 4.20 (84.0%), lo que significa un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado. Así, si comparamos los resultados obtenidos con respecto a la primera autoevaluación se observa solo una leve disminución en la calificación manteniéndose el grado de cumplimiento ya que la característica: Seguimiento de los egresados e Impacto de los egresados en el medio social y académico disminuyeron levemente.

#### 4.9.2. **Característica 36: Seguimiento de los egresados**

Esta característica fue categorizada como Indispensable con una ponderación de 8.0. Obtuvo una calificación de 4.0 y un grado de cumplimiento de 80.0%, por lo que se cumple en alto grado.

La Universidad de Córdoba cuenta con una División de Atención al Egresado, que constituye un canal de comunicación con éstos. En esta dependencia, los egresados pueden acceder tanto a la información de los programas de postgrados ofrecidos por la Institución y de otras, como a las oportunidades laborales que se presentan en la región y en el país. Adicionalmente, fomenta la creación de asociaciones de graduados y encuentros por programas y/o facultades de la Institución. También, el programa de Física realiza seguimiento a sus graduados en concordancia con la Política de Permanencia y Graduación establecida en la institución, la cual ha sido implementada en los Acuerdos 207 de 2017 (Anexo 44) y 025 del 2018 sobre políticas de graduados (Anexo 46).

En relación a lo anterior, por medio del seguimiento realizado se actualizan de forma permanente los registros correspondientes a la información relevante de los graduados, lo que permite evaluar las actividades y correspondencia de las mismas con las áreas y competencias específicas desarrolladas en el Programa. En consecuencia, el seguimiento se convierte en un indicador

importante de impacto para el Programa de Física en el medio. También, el Departamento de Física y Electrónica implementa estrategias de seguimiento a los graduados a través de encuentros, con el apoyo de la Facultad de Ciencias Básicas, la Oficina de Bienestar Universitario, la Vicerrectoría Académica y la División de Atención al Egresado, lo que facilita conocer con mayor detalle cual es la ocupación y ubicación profesional de éstos.

En concordancia con lo anterior, la Universidad de Córdoba utiliza como mecanismo de recopilación de información de sus graduados la realización de entrevistas en línea y directa, la aplicación de encuestas, y no sólo eso, sino también análisis de la información suministrada por el Observatorio del Mercado Laboral. De esta última, se extrae información muy importante desde el punto de vista de inserción de los graduados en el mercado laboral. Así, para poner en evidencia los resultados de esta característica, en la Tabla 49 es mostrado el número de graduados por año hasta la última fecha de actualizado por Observatorio del Mercado Laboral que es 2018. Así mismo, el número de graduados que cotizaron hasta la fecha más reciente reportada hasta 2016 también son mostrados.

*Tabla 49: Graduados por año y número de graduados hasta el año 2018 y número de graduados que cotizaron hasta el año 2016, de acuerdo con los datos más actualizado reportados por el Observatorio del Mercado Laboral.*

<b>Año de graduación</b>	<b>Número de Graduados</b>	<b>Graduados cotizantes en 2016 (%)</b>
2003	3	100%
2004	14	100%
2005	19	84,6%
2006	17	100%
2007	14	100%
2008	9	87,5%
2009	24	83,6%
2010	13	80,0%
2011	3	66,7%
2012	4	75,0%
2013	13	92,3%
2014	10	90,0%
2015	20	70,0%
2016	0	No Reporta
2017	4	No Reporta
2018	6	No Reporta
<b>Total hasta 2018</b>	<b>173</b>	

Fuente: Último reporte (2018) del Observatorio del Mercado Laboral para el número de graduados <http://bi.mineduacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/perfil-nacional>, con número de cotizantes hasta 2016.

La importancia de la Tabla 49, es que muestra que el nivel de ocupación de los graduados del Programa de Física es alto, ya que la relación ocupados/graduados está comprendida en el rango que va desde un valor mínimo igual a 66,7% para los graduados el año 2011 que son los de menor

tasa de ocupados, hasta un valor máximo del 100% de los graduados de los años 2003, 2004, 2006 y 2007 respectivamente, siendo esto un indicador muy bueno.

En la Tabla 49 se registran los datos estadísticos del del Observatorio del Mercado Laboral más actualizados. Es importante, anotar que los valores de graduados cotizantes están reportados solo hasta el año 2015. En la tabla se indica hasta cuando han sido registrado el número de graduados por año del programa de Física y la estadística más reciente solo abarca hasta el 2018. A pesar de ello, claramente se muestra que el grado de ocupación de todos los graduados del Programa de Física de la Universidad de Córdoba desde el año 2003 hasta el año 2015 cuando aparece el último reporte, es bastante significativo lo que indica que estudiar Física en la Universidad es casi garantía absoluta de conseguir un empleo, lo cual resalta que el impacto generado por nuestros graduados es muy alto.

Finalmente hay que aclarar que si bien, el Observatorio del Mercado Laboral no reporta los resultados estadísticos desde el año 2016 hasta el año presente 2020, se intuye a partir de la distribución de cotizantes, que el índice de empleabilidad para los años en que no hay reporte no está lejos de los resultados previos, mostrándose así un alto grado de pertinencia del Programa de Física, resultados que pueden confirmarse analizando la Figura 2.

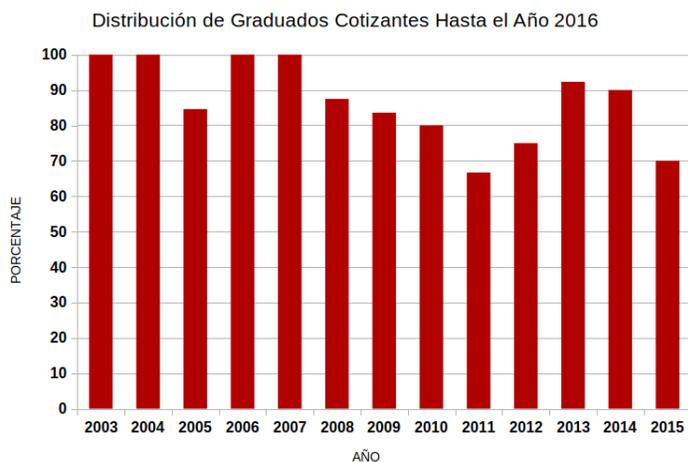


Figura 2: número de graduados cotizantes hasta el año 2016.

#### 4.9.3. **Característica 37: Impacto de los egresados en el medio social y académico**

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 9. Obtuvo una calificación de 4.20 (84.0%) con un grado de cumplimiento, se cumple en alto grado.

De acuerdo con las estadísticas actualizadas de la División de Atención al Egresado de la Universidad de Córdoba, en el programa de Física ofrecido por la Institución se han graduado un total de 217 estudiantes, cifra que es muy significativa si se tiene en cuenta que la naturaleza del Programa le presenta cierto nivel de dificultad a los estudiantes. Hasta la fecha, hay registrados 173 graduados

del programa de Física, según cifras del Observatorio Laboral de Ocupación y Ubicación de graduados al 2018. De acuerdo con estos resultados, se ha establecido un índice de ocupación promedio del 86.9% durante todo el período de existencia del programa hasta 2016.

Por otra parte, el seguimiento propio realizado por el departamento de Física y Electrónica a sus graduados, en la última encuesta de seguimiento realizada en julio de 2020 seleccionó una muestra de 65 egresados de los 217 existentes del programa cuyo registro calificado expiró. En el estudio se encontró, que 86% de estos profesionales se encuentran laborando en diferentes áreas, siendo el sector de la investigación el de mayor peso, ya que el 73% de estos últimos han realizado estudios de posgrado en maestría o doctorado. Cabe resaltar que 5 de estos 65 egresados se encuentran laborando en el exterior en diferentes institutos de investigación. También debemos decir que un cierto número de egresados del programa participa en redes académicas de carácter nacional o internacional como por ejemplo redes de Astronomía, Red-COLSI, SUE-Caribe, Sociedad Brasileira de Física (ver tabla 22).

#### 4.10. FACTOR 10: RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS

##### 4.10.1. Análisis global del Factor 10

*Tabla 50: Calificación para las características del factor 10.*

<b>Factor 10: Recursos Físicos y Financieros</b>		
<b>Característica</b>	<b>Calificación</b>	
	<b>Actual (2020)</b>	<b>Anterior (2017)</b>
<b>38.</b> Recursos físicos.	4.20	3.94
<b>39.</b> Presupuesto del programa.	3.90	3.97
<b>40.</b> Administración de recursos.	3.60	4.03
Total Factor	3.86	3.98

Este factor se cumple aceptablemente con una calificación de 3.86 (77.20%), conformado por las características: recursos físicos, con un alto grado de cumplimiento, y presupuesto del programa, y la administración de recursos, las cuales se cumplen aceptablemente.

Como se puede apreciar de la Tabla 50, se mejoraron los resultados obtenidos en la característica 38 (recursos físicos) del proceso de autoevaluación 2019 con respecto a los obtenidos en el 2017, pero los resultados de las características 39 (presupuesto del programa) y 40 (administración de recursos) estuvieron por debajo de los obtenidos en el proceso de autoevaluación 2017, situación más marcada en la característica 40, la cual obtuvo un grado de cumplimiento de alto grado en la autoevaluación 2017. En general se obtienen resultados del Factor 10, ligeramente por debajo de los obtenidos en la primera autoevaluación una vez más queda confirmado que la inclusión de evaluación de aspectos que en la primera autoevaluación no se consideró influye de manera apreciable en los resultados de la presente autoevaluación.

#### 4.10.2. **Característica 38: Recursos Físicos**

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 7. Obtuvo una calificación de 4.23 con un grado de cumplimiento de 84.50 %, por lo que se cumple en alto grado.

El programa cuenta con la infraestructura física necesaria para el desarrollo de las funciones sustantivas del programa y de las áreas destinadas al bienestar institucional. Con respecto a lo anterior, la infraestructura física de la Universidad tales como: biblioteca, auditorios, salas de cómputo, cafeterías, gimnasios, piscina, canchas deportivas, sitios para la creación artística y cultural, espacios para actividades culturales y deportivos, zonas verdes, baños, entre otros, son espacios que pueden ser usados por todos los programas académicos de la institución. La Biblioteca Central cuenta con una sala de estudios ubicada en el segundo piso de la misma. Existen además 6 módulos de estudio para estudiantes ubicados en diferentes partes del campus universitario. Cabe resaltar que la infraestructura física de la institución es administrada por la Unidad de Planeación e Infraestructura.

El programa cuenta con 10 aulas con capacidad de 40 cupos cada una ubicadas en el bloque 44 y tiene asignado un espacio físico para el Departamento de Física y Electrónica ubicado en el bloque 29, el cual cuenta con la oficina de la secretaría del departamento, la oficina del jefe del departamento, la sala de juntas del Comité de Acreditación y Currículo del programa, una sala de lectura en donde opera la biblioteca especializada del departamento y dos baños.

El programa dispone de 8 cubículos para docentes del programa ubicados en el bloque 44 y 3 cubículos ubicados en el bloque 40. Además, se cuenta con 2 laboratorios de docencia (Laboratorio de Electricidad y Magnetismo, y laboratorio de Mecánica y Calor), un almacén para equipos de laboratorio de física y un espacio asignado para el grupo de investigación de Física Teórica y Aplicada. En el bloque 45, se encuentra el laboratorio de Física moderna, la oficina de la coordinación del programa de Maestría en Ciencias Físicas y un espacio para el grupo de Estado sólido. En el bloque 27 se tiene la sala de informática del programa de Física, espacio que es también utilizado por los estudiantes del programa para el desarrollo de actividades relacionadas con los trabajos de grado, y en el Bloque 30, en el tercer piso del edificio de la Facultad de Ciencias Básicas se tiene el espacio asignado al grupo de investigación GAMASCO, el cual cuenta con un espacio para caracterización experimental de materiales, espacio físico para caracterización teórica de materiales, zona de estudio, dos baños y un almacén.

Se han ejecutado además proyectos para la expansión, mejoras y mantenimiento de la planta física del programa, recientemente se han llevado a cabo mantenimiento y adecuación de espacios físicos, y en el bloque 30 se viene construyendo el edificio para los Laboratorios de la Facultad de Ciencias Básicas.

Con respecto a la apreciación sobre las características de la planta física, desde el punto de vista de su accesibilidad, diseño, capacidad, iluminación, ventilación y condiciones de seguridad e higiene,

un concepto entre excelente y bueno es dado para las aulas de clases por un porcentaje apreciable de los directivos del programa encuestados (entre el 66,67 % y el 100 %), esta valoración también es dada por los administrativos para un rango entre el 37,50 % y el 75 %, para los docentes en un rango entre el 35.72% y el 71.43 % y para los estudiantes en un rango entre el 19.42 % y el 41.74 %. Con respecto a los laboratorios, esta valoración es dada por directivos con porcentajes que varían entre el 37,50 % y el 87,50 %, en administrativos estos porcentajes oscilan entre el 66, 67 % y el 100 %, mientras que docentes y estudiantes estos rangos varían en el rango: 57.14 % - 85.72 % y 20.38 - 45.63 % respectivamente.

La biblioteca es valorada entre excelente y buena por el 100 % de los directivos encuestados y por un porcentaje apreciable de los docentes (71.43 % a 85.72 %). En los administrativos, este concepto es dado en un rango entre 25 % y 87,50 %, y en estudiantes, en el rango 33.98 % - 53.4%. Los sitios de estudio y las salas de cómputo son valoradas entre excelente y bueno por un porcentaje apreciable de directivos (entre el 66,67 % y el 100 %), mientras que entre el 25 % y el 50 % de los administrativos emite este concepto para los sitios de estudio y un porcentaje entre el 37.50 % y el 62,50 % lo asigna para las salas de cómputo. Para los docentes, entre el 21.43 % y el 28.57 %, emite este concepto para los sitios de estudio, y entre el 28.57 % y el 50 % lo asigna para las salas de cómputo. Los estudiantes por su parte, realizan esta valoración para los sitios de estudio y las salas de cómputo en un rango entre el 12.62 % y el 33.01 %.

Los cubículos de los profesores son valorados favorablemente (entre excelente y buena) por un porcentaje apreciable de directivos (66,67 5 a 100 %) y de docentes (57.11 % a 78.57 %) y por un porcentaje de administrativos entre el 37,50 % y el 75 %, y por un porcentaje de estudiantes entre el 29.12 % y el 54.37 %. Este concepto favorable es dado a los sitios para la investigación por los directivos en el rango (33,33 % - 66.67 %), por administrativos (25 % - 50 %), por docentes (28.57 % – 35.71 %) y por estudiantes (20.39 % - 27.18 %).

Con respecto a los auditorios y a los salones de conferencia, el porcentaje de directivos que valoran estos espacios favorablemente (entre excelente y bueno) están en el rango (66,67 % – 100 %) y (33,33 % - 66,67 %) respectivamente. Los docentes del programa valoran favorablemente estos espacios con rangos de: (50 % – 57.14 %) y (28.57 % - 42.86 %) respectivamente, mientras que, para estos espacios, el porcentaje para los administrativos está en el rango (25% - 62.50) y para los estudiantes está en el rango (24.27 % - 36.89 %). Las oficinas administrativas, por su parte son valoradas favorablemente por todos los directivos encuestados. Este concepto favorable también es dado por administrativos con porcentajes entre 37.50 % y 75 %, por profesores en un rango de (64,29 % - 85.72 %) y por estudiantes con porcentajes entre 34.95 % y 46.6 %.

Con respecto a cafeterías y campos de juego, se tiene una valoración entre excelente y buena dada por directivos con porcentajes que varían entre el 66.67 % y el 100 %, en los administrativos estos porcentajes oscilan entre el 25 % y el 62.50 %, en los docentes, varían en el rango: 50 % - 78.57 %, y en los estudiantes se tienen variaciones entre 19.41 % y 37.87 %. Los espacios libres y los baños y servicios son valorados entre excelente y buena por el 100 % de los directivos. Este mismo concepto

es dado a los espacios libres por parte de administrativos con porcentajes en el rango 37.50 % - 62.50 %, por docentes con porcentajes entre 57,14 % y 71 % y por estudiantes, con porcentajes entre 28.16 % y 41.75 %. Con respecto a los baños y servicios, esta misma valoración es dada por parte administrativos con porcentajes en el rango 25 % - 62.50 %, por docentes con porcentajes entre 28,57 % y 42,86 % y por estudiantes, con porcentajes entre 10,68 % y 22,33%.

finalmente, las áreas verdes y parqueaderos son valoradas entre excelente y buena por el 100 % de los directivos, para los docentes estos porcentajes varían entre el 50 % y el 64,29 % y para los estudiantes, estos porcentajes oscilan entre el 29,13 % y el 41,75 %. Los administrativos por su parte emiten este concepto favorable para las áreas verdes con porcentajes entre 50 % y 75 %, y para los parqueaderos con porcentajes entre 25% y 37,5 %.

#### 4.10.3. **Característica 39: Presupuesto del programa**

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 3.85 con un grado de cumplimiento de 77.00%, por lo que se cumple aceptablemente.

El presupuesto de ingresos y gastos de la institución es definido por el Consejo Superior en concordancia con el Estatuto General, y el manejo y control presupuestal está a cargo de la Vicerrectoría Administrativa, lo anterior regulado por el Plan de Desarrollo Institucional (Anexos 47 y 48), el Estatuto Financiero, el Estatuto Presupuestal (Anexo 49) y el Estatuto de Planeación (Anexo 50). La distribución de la asignación presupuestal es llevada a cabo teniendo en cuenta actividades de docencia, investigación, proyección social, bienestar institucional, entre otros, así como mecanismos basados en planes de mejoramiento y mantenimiento que surgen de procesos de autoevaluación de programas. La Institución asigna presupuesto para los procesos de renovación de registros calificados y de acreditación de Programas. La ejecución de presupuesto en el programa es gestionada a través de la decanatura de la Facultad de Ciencias Básicas, a través de la generación de un CDP, bajo seguimiento de la Vicerrectoría Administrativa con sus oficinas anexas.

En la Tabla 51 se muestra una relación de la inversión 2016 – 2019 realizada al programa de Física en cuanto a docencia, investigación, extensión, movilidad, entre otros.

*Tabla 51: Inversión en el programa de Física entre los años 2016 - 2019.*

INVERSIÓN RELACIONADA CON EL PROGRAMA DE FISICA				
GASTOS DE	2016	2017	2018	2019
PERSONAL				
Personal	13.650.996	129.620.931	158.186.036	205.385.983
Administrativo				
Planta				
Personal no	3.856.205	26.725.966	60.248.443	61.414.776
Docente Planta				
Personal Temporal	6.278.575	98.800.630	95.528.763	143.571.207

**Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Registro Calificado**  
**Programa de Física**

Monitorías y Ayudantías	3.516.216	4.094.335	2.408.830	400.000
Gastos Personal Docente	261.359.265	979.071.163	1.486.483.870	2.030.062.972
Docentes de Planta	160.646.597	659.941.148	1.180.973.028	1.496.338.584
Docentes Ocasionales	35.840.658	74.655.154	-	59.730.940
Docentes Catedráticos	64.872.010	244.474.861	305.510.842	473.993.448
<b>TOTAL GASTOS PERSONAL</b>	<b>275.010.261</b>	<b>1.108.692.094</b>	<b>1.644.669.905</b>	<b>2.235.448.955</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>				
Suministros y otros	3.343.991	1.261.300	20.746.303	48.853.441
Movilidad docente y estudiantil	-	9.902.186	22.546.800	25.341.414
Bases de datos y recursos bibliográficos	1.300.500	63.414.950	89.423.169	115.716.172
Prácticas Académicas	0	0	0	0
Proyectos de Investigación	130.418.250	130.996.410	0	0
<b>TOTAL GASTOS GENERALES</b>	<b>135.062.741</b>	<b>205.574.846</b>	<b>132.716.272</b>	<b>189.911.027</b>
<b>INVERSIÓN GENERAL</b>	<b>569.024.430</b>	<b>627.576.781</b>	<b>99.069.735</b>	<b>176.934.332</b>
<b>TOTAL COSTO PROGRAMA</b>	<b>979.097.432</b>	<b>1.941.843.721</b>	<b>1.876.455.913</b>	<b>2.602.294.313</b>

Con respecto a la apreciación sobre la suficiencia de los recursos presupuestales de que se dispone en el programa el 42,85 % de los docentes encuestados valora este aspecto entre excelente y bueno, y el 3,71 % lo califica como aceptable y con respecto a la disponibilidad, el 50,00 % de los docentes encuestados valora este aspecto entre excelente y bueno y el 28,57 % lo valora como aceptable, por su parte, el 66,67 % de los directivos valora la suficiencia y la disponibilidad de los recursos presupuestales como bueno y el 33,33 % lo califica como aceptable.

**4.10.4. Característica 40: Administración de recursos**

Esta característica fue categorizada como indispensable con una ponderación de 8. Obtuvo una calificación de 3.55 con un grado de cumplimiento de 71.0%, por lo que se cumple aceptablemente.

En la Universidad, el Estatuto General, el Plan de Desarrollo Institucional, el Estatuto Financiero, el Estatuto Presupuestal y el Estatuto de Planeación, organizan y regulan el manejo de los recursos físicos y financieros. La administración presupuestal es llevada a cabo por la Vicerrectoría Administrativa.

La ejecución del presupuesto en el programa es gestionada por el jefe de departamento a través de la decanatura de la Facultad de Ciencias Básicas. Las unidades académicas responsables de las solicitudes son las encargadas del recibido a satisfacción de los bienes y servicios solicitados.

Existen mecanismos para asegurar el manejo transparente de los recursos en la institución, en esta vía, la ejecución del recurso financiero es vigilada tanto por organizaciones internas como externas. A nivel interno, la oficina de Control Interno realiza seguimiento al cumplimiento de la ejecución del recurso financiero y a nivel externo, los controles son realizados por la contraloría, mediante auditorías periódicas. Estos organismos vigilan el cumplimiento de las normas internas y estatales para la administración de los recursos presupuestales.

Con respecto a la apreciación sobre la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el programa, el 35,71 % de los docentes encuestados valora este aspecto entre excelente y bueno y el 42,86 % lo califica como aceptable, por su parte, el 100 % de los directivos valora este aspecto como bueno.

#### **4.11. APRECIACIÓN GLOBAL DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA**

Con la descripción y análisis que se ha realizado de las características que conforman los factores, se ha logrado evidenciar que, el Programa de Física de la Universidad de Córdoba tiene importantes fortalezas que lo convierten un Programa de buena calidad, relevante y pertinente para la sociedad. Un primer estudio realizado, mediante encuestas a los egresados, los proyectos de extensión y las importantes contribuciones científicas así lo han demostrado. Todos estos logros han contribuido a que el Programa sea reconocido a nivel regional, nacional e internacional.

La autoevaluación realizada permitió evidenciar las fortalezas y oportunidades de mejora para aquellos aspectos donde se han detectado debilidades y que serán atendidas mediante la formulación y ejecución de un plan de mejoramiento. La información global del grado de cumplimiento de los factores se muestra en la Tabla 52. Se observa que la mayoría de los factores (6) alcanzan un grado de cumplimiento mayor al 80%, es decir, tienen un alto grado de cumplimiento, dos factores tienen grado de cumplimiento entre el 75% y el 80%, es decir se cumplen aceptablemente y solo dos factores (1 y 5) muestran un grado de cumplimiento por debajo del 70%.

Tabla 52: Grado de cumplimiento de cada uno de los factores en la segunda autoevaluación del Programa de Física.

No.	Lineamiento	Logro Alcanzado %	
		Actual (2020)	Anterior (2017)
1	Misión, proyecto institucional y de programa	66,80%	87,00%
2	Estudiantes	83,80%	76,75%
3	Profesores	85,10%	81,75%
4	Procesos Académicos	78,40%	79,00%
5	Visibilidad Nacional e Internacional	56,40%	72,50%
6	Investigación, innovación y creación artística y cultural	82,00%	85,00%
7	Bienestar Institucional	84,20%	84,20%
8	Organización, Administración y Gestión	83,70%	79,67%
9	Impacto de los Egresados en el medio	82,00%	85,00%
10	Recursos Físicos y Financieros	77,20%	79,67%
TOTAL		78,00%	81,05%

Por otra parte, durante el proceso de autoevaluación del programa se destacan avances significativos con miras a mejor aún más la calidad tales como: ampliación de la planta docente, incremento de la productividad de los grupos de investigación, aumento de movilidad entrante y saliente de docentes y estudiantes a nivel nacional e internacional, interacción activa con redes académicas, incremento del número de semilleros de investigación, incremento de la participación de los estudiantes en proyectos de semilleros y participación en eventos de carácter regional y nacional, mejoramiento del seguimiento a los estudiantes en riesgo académico, mejoramiento de la gestión de los procesos del programa, un incremento apreciable de la tasa de ocupación de los graduados. Adicionalmente, el programa cuenta con los recursos físicos y financieros adecuados para el desarrollo del programa y seguir atendiendo la demanda de éste en el medio. Por lo tanto, el proceso de autoevaluación demuestra el compromiso del Programa de Física en el mejoramiento continuo, demostrando así que posee méritos para renovar su registro calificado.

## 5. PLAN DE MEJORAMIENTO

Teniendo en cuenta los resultados para cada uno de los aspectos, características y factores obtenidas en esta segunda autoevaluación, se elaboró el plan de mejoramiento correspondiente, el cual se puede consultar en el Anexo 51.

## 6. ANEXOS

Lista de anexos correspondientes al documento de la segunda autoevaluación.

- Anexo 1: Resolución No. 01492 de febrero 06 de 2015.
- Anexo 2: Resolución 2956 de 2019
- Anexo 3: Acuerdo No. 0067 de noviembre 12 de 1997.
- Anexo 4: Acuerdo No. 0013 de abril 22 de 1998.
- Anexo 5: Resultados de la segunda autoevaluación.
- Anexo 6: Proyecto Educativo Institucional – PEI.
- Anexo 7: Proyecto Educativo del Programa de Física (PEP).
- Anexo 8: Estudio de pertinencia realizado por el Programa.
- Anexo 9: Agenda 21 de la Naciones Unidas.
- Anexo 10: Reglamento Académico Estudiantil.
- Anexo 11: Acuerdo No. 011 de 2017.
- Anexo 12: Acuerdo 016 de febrero 27 de 2008.
- Anexo 13: PGAR-001 Versión: 01 Emisión: 19/04/2016.
- Anexo 14: Ley 1188 del 25 de abril de 2008.
- Anexo 15: Decreto reglamentario 1330 del 25 de julio de 2019.
- Anexo 16: Resolución 2769 de noviembre 13 de 2003.
- Anexo 17: Estatuto del Personal Docente.
- Anexo 18: Acuerdo No. 039 de 2017.
- Anexo 19: Acuerdo No 043 del 16 de noviembre de 2020.
- Anexo 20: Plan de capacitación docente.
- Anexo 21: Informe de Bienestar Universitario sobre los Programas de la Facultad de Ciencias Básicas.
- Anexo 22: Plan de mejoramiento vigente, 2017.
- Anexo 23: Capacitaciones con profesionales de la Facultad de Educación.
- Anexo 24: Capacitaciones en la plataforma CINTIA.
- Anexo 25: Decreto No 1279 del 27 de febrero de 2002.
- Anexo 26: Acuerdo 070 de 2018 que reglamenta la movilidad académica de docentes y estudiantes.
- Anexo 27: Acuerdo 022 del 21 de febrero de 2018. Estatuto de Investigación y extensión.
- Anexo 28: Acuerdo 045 de 2018: Reglamento sobre Propiedad Intelectual.
- Anexo 29: Documento maestro del Programa de Física del año 2014.
- Anexo 30: Acuerdo No. 147 de 22 de febrero de 2018 políticas sobre aspectos curriculares.
- Anexo 31: Contratación de Monitores.
- Anexo 32: Acuerdo No 162 del 21 de octubre del 2016, por el cual se establece la estructura orgánica, creación y estímulos de los grupos de semilleros de investigación de la Universidad de Córdoba.
- Anexo 33: Seguimientos al plan de mejoramiento de la autoevaluación de 2017.
- Anexo 34: Lista de libros impresos de la Biblioteca Central.
- Anexo 35: Lista de libros del centro de documentación especializado Departamento de Física.
- Anexo 36: Lista de equipos de laboratorio del Departamento de Física.
- Anexo 37: Estatuto General de la Universidad.
- Anexo 38: Acuerdo 0021 del 24 de junio de 1994.
- Anexo 39: Acuerdo 028 de 2020.
- Anexo 40: Convenios entre la Universidad de Córdoba y Universidades extranjeras.

Anexo 41: GrupLAC de los grupos de Investigación del Programa de Física.

Anexo 42: Resultados de la convocatoria interna para fortalecimiento de grupos 2019.

Anexo 43: Participación de los estudiantes de Física en los Programas de Bienestar Universitario.

Anexo 44: Acuerdo No 207 del 12 de octubre de 2017.

Anexo 45: Manual Específico de Funciones, Requisitos Mínimos y Competencias Laborales de la Universidad.

Anexo 46: Acuerdo No 025 de 2018 sobre políticas de graduados.

Anexo 47: Plan de Desarrollo Institucional Universidad de Córdoba 2015 – 2018.

Anexo 48: Plan de Desarrollo Institucional Universidad de Córdoba 2019 – 2020.

Anexo 49: Estatuto Financiero.

Anexo 50: Estatuto de Planeación.

Anexo 51: Plan de mejoramiento elaborado a partir de los resultados de la segunda autoevaluación.