

Informe de labores 2017 a 2021

# Informe de labores 2017 a 2021

Dr. Christian Sohlenkamp



Universidad Nacional Autónoma de México

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

**Dr. Enrique Luis Graue Wiechers**

*Rector*

**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**

*Secretario General*

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**

**Dr. Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria**

*Secretarios Administrativos*

**Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa**

*Secretario de Desarrollo Institucional*

**Dra. Mónica González Contró**

**Alfredo Sánchez Castañeda**

*Abogada/o General*

**Dr. William Lee Alardín**

*Coordinador De La Investigación Científica*

---

**CONTENIDO**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	2
1.1 Origen, Misión y objetivos del Centro de Ciencias Genómicas .....	2
<b>2. PERSONAL, ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA</b> .....	2
2.1 Cuerpos Académicos Colegiados.....	5
2.2 Comisiones Locales .....	8
<b>3. PERSONAL ACADÉMICO</b> .....	8
3.1 Investigadores.....	9
3.3 Niveles de Investigadores y Técnicos Académicos en SNI y PRIDE .....	14
Sistema Nacional de Investigadores .....	14
3.4 Contratación de investigadores y técnicos académicos jóvenes .....	17
<b>4. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	18
<b>5. PRODUCCIÓN PRIMARIA</b> .....	20
5.1. Artículos publicados en revistas indizados.....	20
5.2 El factor de impacto en la productividad primaria.....	21
5.3 Los cuartiles de las revistas en los cuales estamos publicando .....	22
Otra manera de evaluar la calidad de un artículo es el cuartil de la revista en la cual se publica. ....	22
5.4. Otros productos .....	23
<b>6. DOCENCIA Y FORMACIÓN DE ESTUDIANTES</b> .....	24
6.1. Licenciatura .....	24
6.2. Posgrado .....	25
<b>7. DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN</b> .....	27
<b>8. PREMIOS Y DISTINCIONES</b> .....	33
<b>9. DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA Y ADQUISIÓN DE EQUIPO</b> .....	34
<b>10. ACTIVIDADES ACADÉMICAS</b> .....	36
<b>11. FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b> .....	39
<b>12. DAÑOS DEL SISMO 2017</b> .....	41
<b>13. INFORMÁTICA Y CÓMPUTO</b> .....	41
<b>14. SEGURIDAD</b> .....	41
<b>15. COMPROMISO ECOLÓGICO</b> .....	42
<b>16. MEDIDAS CONTRA LA PANDEMIA COVID-19</b> .....	43
<b>17. CONCLUSIONES</b> .....	44
<b>18. RECONOCIMIENTOS</b> .....	45

## **1. INTRODUCCIÓN**

Este informe reporta las actividades del Centro de Ciencias Genómicas (CCG) entre el 13 de marzo 2017, fecha en que el Dr. Christian Sohlenkamp tomó posesión como Director del CCG hasta el 22 de enero 2021.

### **1.1 Origen, Misión y objetivos del Centro de Ciencias Genómicas**

En 1981 se establece el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN) de la UNAM en Morelos. El CIFN fue creado con la misión de conocer las bases moleculares de la fijación biológica de nitrógeno y de utilizar dicho conocimiento para el desarrollo agrícola. El 12 de noviembre de 2004, siendo entonces Rector el Dr. Juan Ramón de la Fuente, el Consejo Universitario aprobó el cambio de denominación del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN) a Centro de Ciencias Genómicas (CCG). El cambio de denominación es consecuencia de que, desde unos años atrás, los grupos de investigación del Centro expandieron sus intereses y visión científica para contribuir al desarrollo de las ciencias genómicas en la UNAM y del país.

La misión del CCG es desarrollar investigación científica y tecnológica de frontera en Ciencias Genómicas, formar recursos humanos, a nivel de licenciatura y posgrado, expertos en Ciencias Genómicas y contribuir con el desarrollo de esta área estratégica en la UNAM y en el país.

Los objetivos del CCG son: contribuir al avance del conocimiento científico y tecnológico en ciencias genómicas; formar licenciados expertos en el área siendo una de las entidades responsables de la Licenciatura en Ciencias Genómicas (LCG); formar doctores con conocimientos en Ciencias Genómicas; organizar la investigación y la docencia con base en principios de colaboración académica; contribuir con el desarrollo de las ciencias genómicas en coordinación con otras entidades de la UNAM, del país y del extranjero así como contribuir con la comunicación y divulgación del conocimiento de ciencias genómicas en la sociedad mexicana.

## **2. PERSONAL, ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA**

En el CCG trabaja personal académico, personal administrativo de base y de confianza, personal pagado por honorarios, pero además formamos estudiantes de diferentes niveles. Información más detallada sobre los académicos y los estudiantes se encuentra más adelante en este documento.

Durante los cuatro años que cubre este reporte contamos con 15 administrativos de confianza. El número de personal administrativo de base aumentó de 55 en 2017 a 62 en 2021, lo que se debe principalmente a la inauguración de nuevas instalaciones, en específico del edificio que alberga el programa de Biología de Sistemas y Biología Sintética.

**DIRECCIÓN**

Dr. Christian Sohlenkamp	Director
María Dolores Cuéllar Ávila	Asistente

**SECRETARÍA ACADÉMICA**

Hasta el 31 de diciembre 2017

Dr. María de Lourdes Girard Cuesy	Secretaria Académica
-----------------------------------	----------------------

A partir del 1 de enero 2018

Dr. Sergio Manuel Encarnación Guevara	Secretario Académico
Lic. Lorena García Rivas	Asistente

**SECRETARÍA TÉCNICA**

Hasta el 30 de abril 2017

Dr. Víctor Manuel González Zúñiga.	Secretario Técnico
------------------------------------	--------------------

A partir del 1 de mayo 2017

Dr. Santiago Castillo Ramírez	Secretario Técnico
-------------------------------	--------------------

**SECRETARÍA ADMINISTRATIVA**

C.P. Felipe Nava Fabián	Secretario Administrativo
María Elena Mérida Fierros	Asistente
Mtra. María del Carmen Armijo Abdo	Jefa, Departamento de Bienes y Suministros
María Luisa Castañeda González	Asistente
Lic. Mirna Pérez Sánchez	Jefa, Departamento de Personal
María Guadalupe Martínez Bahena	Asistente
C.P. Pablo Castorena Fuentes	Jefe, Departamento de Presupuestos
Heriberto Marbán Ocampo	Auxiliar
Noemí Pantitlán Martínez	Auxiliar
Lic. Gustavo R. Rodríguez Díaz	Jefe, Depto. de Servicios Generales
Luis Antonio Martínez Bustos	Jefe de Servicios

### LICENCIATURA EN CIENCIAS GENÓMICAS

Dra. María Esperanza Martínez Romero	Coordinadora LCG (hasta el 26 de septiembre de 2019)
Dr. Pablo Vinuesa Fleischmann	Coordinador LCG (a partir del 27 de septiembre de 2019)
Lic. Iliana Bahena Arellano	Responsable de la Unidad de Asuntos Escolares
Lic. Alfredo José Hernández Álvarez	Responsable de cómputo
Psic. Lúa Cruz Castañeda	Responsable de la Unidad de Atención Psicológica

### UNIDADES DE APOYO ACADÉMICO

#### Unidad de Posgrado

Dra. Susana Brom Klanner	Responsable de Posgrado
Lic. Denny Peralta Luna	Asistente

#### Seguridad Radiológica

Lic. José Luis Guëmes Díaz	Responsable Legal
Dr. Christian Sohlenkamp	Encargado de Seguridad Radiológica (hasta finales de marzo de 2019)
M. en B. María de los Ángeles Pérez Oseguera	Encargada de Seguridad Radiológica (a partir de abril de 2019)

#### Biblioteca

Dr. Pedro Julio Collado Vides	Coordinador de la Biblioteca (hasta finales de marzo de 2019)
Dr. Sergio Manuel Encarnación Guevara	Coordinador de la Biblioteca (a partir de abril de 2019)
M. en Bibl. Alexa M. Gómez R. Javier Peza Villa	Responsable de la Biblioteca Bibliotecario

### Unidad de Administración de Tecnologías de Información (UATI)

Ing. Víctor Manuel del Moral Chávez

Lic. Alfredo José Hernández Álvarez

M. en ATI Romualdo Zayas Lagunas

Iván Uhthoff Aguilera

José Waldo Díaz Marías

Joel Gómez Espíndola

Ing. José Espíritu Salazar

Vicente Osorio Mora

### Unidad de Análisis Bioinformáticos

Dr. Santiago Castillo Ramírez

Responsable

Dr. Luis Lozano

Lic. Gabriela Guerrero

## 2.1 Cuerpos Académicos Colegiados

### COMISIÓN DICTAMINADORA (CD)

Miembros actuales en negro y miembros que dejaron de formar parte de la CD en verde.

MIBB María del Carmen Monserrat Quinto Hernández (*a partir de noviembre del 2017*)  
*Instituto de Biotecnología-UNAM*

Dr. Alejandro García Carrancá (*a partir del 30 de septiembre de 2019*)  
*Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM*

Dra. Susana López Charretón  
*Instituto de Biotecnología-UNAM (a partir del 7 de diciembre de 2018)*

Dra. Alicia González Manjarrez (*a partir del 9 de septiembre 2020*)  
*Instituto de Fisiología Celular-UNAM*

Dr. Jesús Javier Espinoza Aguirre (*a partir del 9 de septiembre 2020*)  
*Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM*

*Dra. María Luisa Villareal Ortega (hasta abril del 2017)*  
*Centro de Investigación en Biotecnología-UAEM*

*Dra. Adela Rodríguez Romero (hasta noviembre del 2017)*  
*Instituto de Química-UNAM*

*Dr. Abel Moreno Cárcamo (a partir de noviembre del 2017 hasta el 6 de noviembre de 2019)*  
*Instituto de Química-UNAM*

*Dr. Enrique Merino Pérez (hasta el 30 de octubre de 2018)*  
*Instituto de Biotecnología-UNAM*

Dr. Diego González Halphen (*hasta el 26 de junio de 2020*)  
*Instituto de Fisiología Celular-UNAM*

Dr. Emilio Rojas del Castillo (*hasta el 26 de junio de 2020*)  
*Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM*

Dra. Ella Vázquez Domínguez (*hasta el 26 de junio de 2020*)  
*Instituto de Ecología –UNAM*

Los académicos del CCG votaron en noviembre 2020 que la Dra. Bertha González Pedrajo del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM sea nombrado miembro de la CD del CCG. El trámite correspondiente con el CAABQYS está en proceso.

### **COMISIÓN EVALUADORA DEL PRIDE**

Miembros actuales en negro y miembros que dejaron de formar parte de la Comisión Evaluadora del PRIDE en verde.

Dr. Sergio Manuel Encarnación Guevara (a partir del 14 de abril de 2018)  
*Centro de Ciencias Genómicas-UNAM*

Dr. Víctor Manuel González Zúñiga (a partir del 14 de abril de 2018)  
*Centro de Ciencias Genómicas-UNAM*

Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera (a partir del 6 de noviembre de 2020)  
*Instituto de Biotecnología-UNAM*

Dra. María Soledad Funes Arguëllo (a partir del 6 de noviembre de 2020)  
*Instituto de Fisiología Celular-UNAM*

M. en C. Josefina Guzmán Aparicio (a partir del 6 de noviembre de 2020)  
*Instituto de Biotecnología-UNAM*

Dra. María de Lourdes Girard Cuesy (hasta el 13 de abril de 2018)  
*Centro de Ciencias Genómicas-UNAM*

Dra. Esperanza Martínez Romero (hasta el 13 de abril de 2018)  
*Centro de Ciencias Genómicas-UNAM*

Dr. Enrique Merino Pérez (hasta 13 de abril 2020)  
*Instituto de Biotecnología-UNAM*

Dr. Julio Morán Andrade (hasta 16 de mayo 2020)  
*Instituto de Fisiología Celular-UNAM*

Dr. Edmundo Calva Mercado (hasta 9 de octubre 2020)  
*Instituto de Biotecnología-UNAM*

## **CONSEJO INTERNO**

Miembros actuales en negro y miembros que dejaron de formar parte del Consejo Interno en verde.

### **Presidente**

Dr. Christian Sohlenkamp

### **Secretaria/o**

Dr. Sergio Manuel Encarnación Guevara (a partir de 1º de enero de 2018)

Dr. María de Lourdes Girard Cuesy (hasta el 31 de diciembre de 2017)

### **Representante Electo ante el CTIC**

Dr. Otto Geiger, titular (a partir del 1º de octubre de 2019)

Dr. Pablo Vinuesa Fleischmann (hasta el 30 de septiembre de 2019)

### **Consejeros Representantes del Personal Académico**

Dr. Víctor Manuel González Zúñiga (a partir del 9 de junio de 2019)

Dr. Alfonso Leija Salas (a partir del 9 de junio de 2019)

M. en C. Magdalena Hernández Ortiz (hasta julio de 2017)

Dra. María del Carmen Vargas Lagunas (hasta julio de 2017)

M. en Bt. María delos Ángeles Pérez Oseguera (de julio 2017 hasta el 8 de junio de 2019)

M. en ATI. César A. Bonavides Martínez (de julio 2017 hasta el 8 de junio de 2019)

### **Consejeros designados**

Dra. Ayari Fuentes Hernández

Dr. Mario Alberto Serrano Ortega

### **Representante Electo ante el CAABQyS**

Dr. Michael Frederick Dunn (a partir del 30 de mayo 2018)

Dr. Miguel Ángel C. Cevallos Gaos (hasta el 29 de mayo de 2018)

### **Invitados**

#### **Coordinador/a LCG**

Dr. Pablo Vinuesa Fleischmann (a partir del 1 de octubre de 2019)

Dra. María Esperanza Martínez Romero (hasta el 30 de septiembre 2019)

#### **Responsable de Posgrado**

Dra. Susana Brom Klanner

## 2.2 Comisiones Locales

### Comisión Local de Seguridad

Dr. Christian Sohlenkamp	Coordinador
C. P. Felipe Nava Fabián	Secretario
Dr. Santiago Castillo Ramírez	Vocal
Ing. Víctor Manuel del Moral Chávez	Vocal
Quim. Virginia Patricia Bustos Arcos	Vocal
Lic. Gustavo Roberto Rodríguez Díaz	Vocal
M. en C. Ángeles Pérez Oseguera	Vocal

### Comisión de Igualdad de Género (Subcomisión de la Comisión Local de Seguridad)

Dra. Ayari Fuentes Hernández	(Presidenta y representante académica)
Psic. Lúa Cruz Castañeda	(Secretaría y representante funcionaria universitaria y POC)
Lic. Mirna Sánchez Pérez	(Vocal - representante funcionaria y POC)
M. en C. Laura Cervantes de la Luz	(Vocal - representante académica y POC)
Lic. Daniela Reyes González	(representante alumna de doctorado)
Maria Georgette Femerling Romero	(representante LCG)
Karla Zeferino García	(representante LCG)
José Edgar Leal Rivera	(representante LCG)
Anel de Liobaní Lopez González	(representante LCG)

## 3. PERSONAL ACADÉMICO

El Personal Académico que trabaja en el CCG se agrupa en Investigadores, Técnicos Académicos, Investigadores posdoctorales y personal académico por honorarios. El número de investigadores bajó de 2010 a 2015, pero desde entonces ha subido hasta llegar casi a 30. El número de Técnicos Académicos casi sigue sin cambios desde el 2010. Por otra parte el número de investigadores posdoctorales en el CCG parece estar fluctuando alrededor de 10 con una tendencia positiva durante los últimos años. Finalmente, el número de personal académico contratado por honorarios fluctúa mucho dado que una gran parte del recurso que se ocupa para pagar viene de proyectos de investigación financiados (Figura 1).

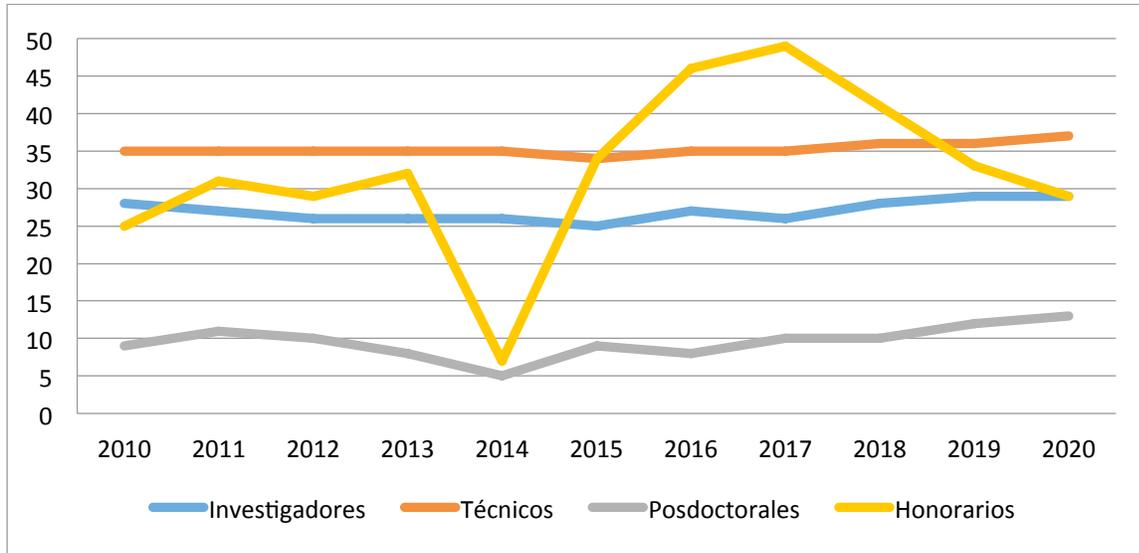


Figura 1: Personal Académico trabajando en el CCG por año de 2010 a 2020.

### 3.1 Investigadores

El personal académico con nombramiento de investigador que laboró durante el 2020 en el CCG incluyó 29 Investigadores: dos eméritos, seis Titulares C, seis Titulares B, ocho Titulares A, y siete Asociados C, además de 8 investigadores posdoctorales (Figura 2). La mayoría de los investigadores posdoctorales son apoyados por el programa de la DGAPA. Entre los 29 investigadores solamente hay 7 mujeres, lo que corresponde a un 24%.

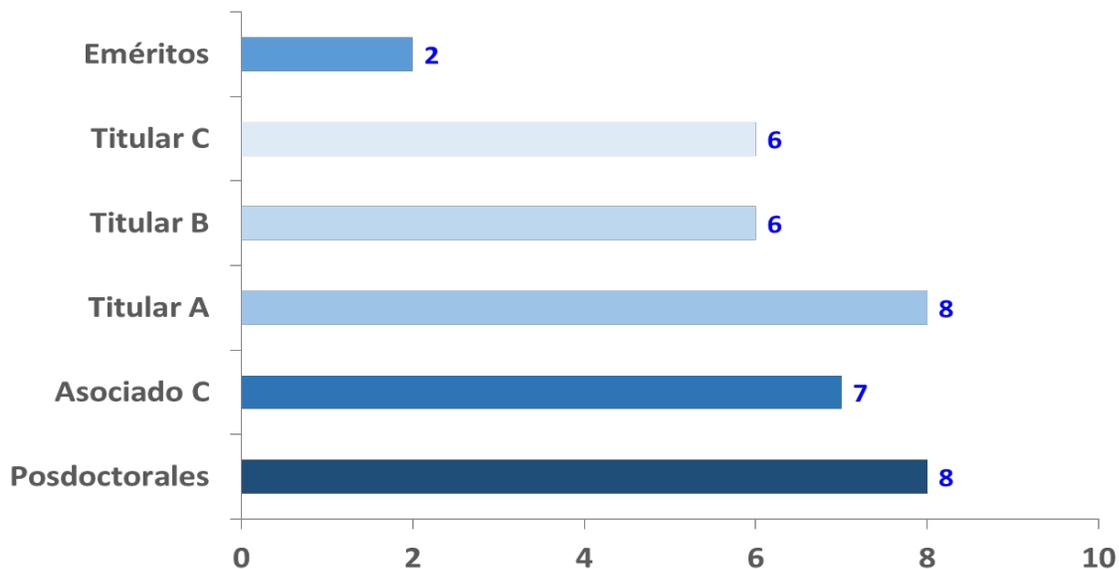
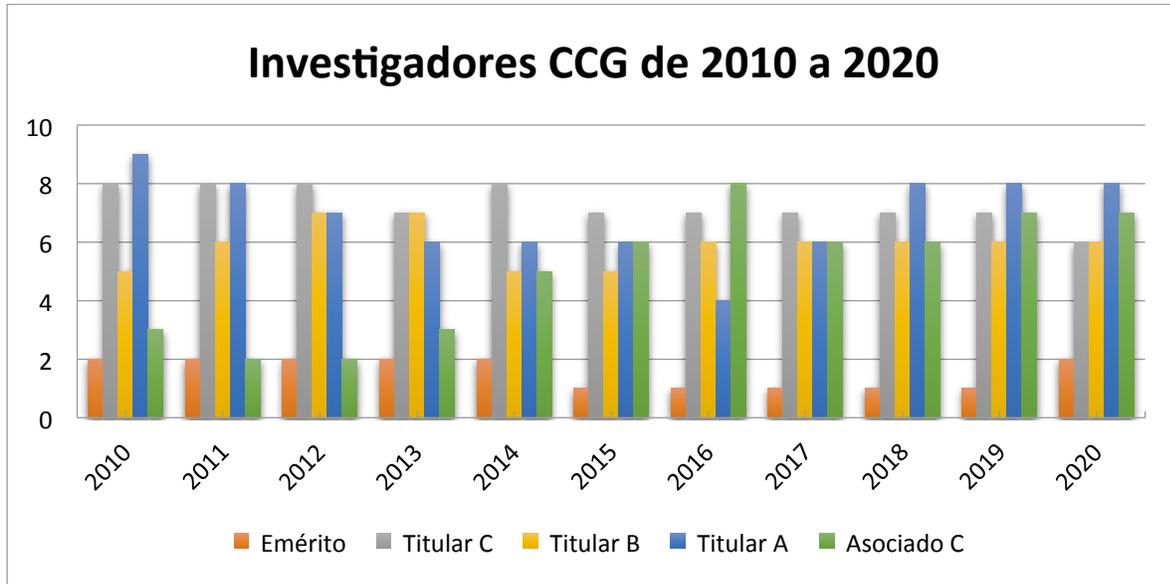
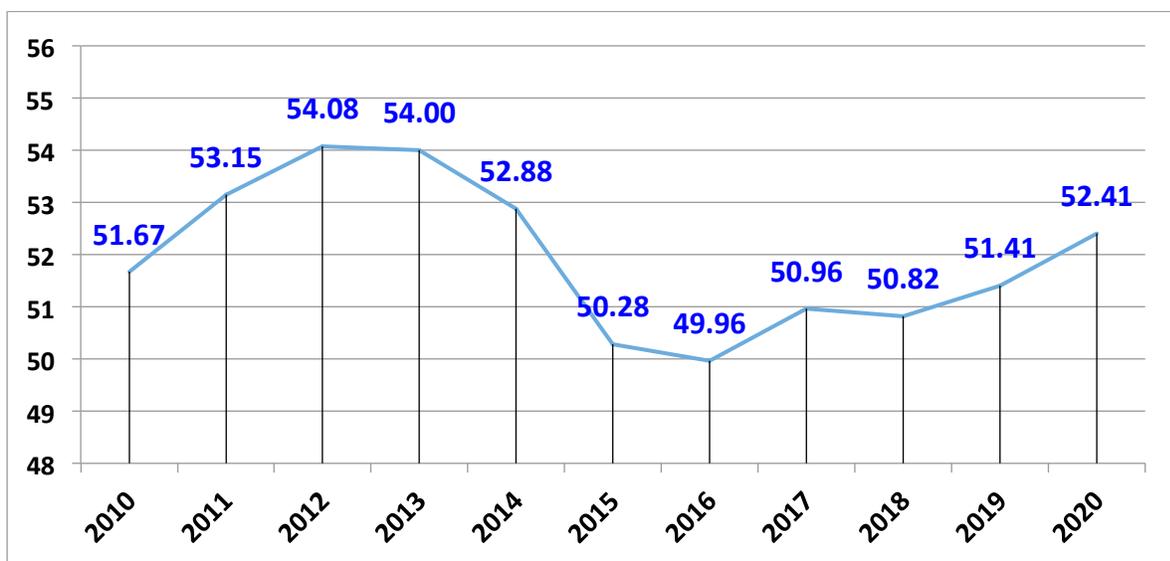


Figura 2: Investigadores adscritos al CCG en el año 2020.



**Figura 3: Investigadores adscritos al CCG por año de 2010 a 2020.**

Durante los últimos años ha habido un recambio en la población de investigadores adscritos al CCG. Mientras que en 2011/2012 solamente había dos investigadores asociados C, este número llegó a un máximo de 8 en 2016. Actualmente contamos con 7 investigadores asociados. 15 de 29 investigadores se encuentran en los nombramientos más bajos (Aso C y Tit A), mientras que 14 se encuentran en los niveles más altos (Tit B, Tit C, Emérito) (Figuras 2 y 3).



**Figura 4: Promedio de edad de los Investigadores de Tiempo Completo adscrito al CCG de 2010 a 2020.**

Finales del 2020, el promedio de edad de los investigadores adscritos al CCG era de 52.41 años, número comparable con el promedio de edad en 2010 (51.67 años). El comportamiento de la curva refleja el recambio de los investigadores que ha empezado en 2013 y que continúa (con velocidad reducida) hasta la fecha (Figura 4).

**Tabla 1:** Listado de Investigadores de Tiempo Completo Adscritos al CCG en 2020 incluyendo los nombramientos, y niveles de SNI y PRIDE.

	NOMBRAMIENTO	SNI	ESTÍMULO	
1.	Dr. Jaime Mora Celis	Investigador Emérito	Emérito	PRIDE D
2.	Dr. Pedro Julio Collado Vides	Investigador Emérito	Nivel III	PRIDE D
3.	Dr. Sergio Manuel Encarnación Guevara	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel III	PRIDE D
4.	Dr. Otto Geiger	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel III	PRIDE D
5.	Dra. Georgina Hernández Delgado	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel III	PRIDE D
6.	Dra. María Esperanza Martínez Romero	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel III	PRIDE D
7.	Dr. Miguel Ángel Carlos Cevallos Gaos	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
8.	Dr. David René Romero Camarena	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel II	PRIDE D
9.	Dr. Víctor Manuel González Zúñiga	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
10.	Dra. Isabel María López Lara	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
11.	Dr. Christian Sohlenkamp	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE D
12.	Dr. Pablo Vinuesa Fleischmann	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE D
13.	Dra. Susana Brom Klanner	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel I	PRIDE C
14.	Dra. María de Lourdes Girard Cuesy	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE D
15.	Dr. Santiago Castillo Ramírez	Inv. Tit. A TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
16.	Dr. Michael Frederick Dunn	Inv. Tit. A TC Definitivo	Nivel I	PRIDE C
17.	Dr. Diego C. Cortez Quezada	Inv. Tit. A TC (Contrato)	Nivel I	PRIDE C
18.	Dr. Julio Augusto Freyre González	Inv. Tit. A TC (Contrato)	Nivel I	PRIDE C
19.	Dr. Alejandro García de los Santos	Inv. Tit. A TC (Contrato)		PRIDE B
20.	Dr. Mario A. Serrano Ortega	Inv. Tit. A TC (Contrato)	Nivel II	PRIDE C
21.	Dr. Rafael Peña Miller	Inv. Tit. A TC (Contrato)	Nivel I	PRIDE C
22.	Dr. José Utrilla Carreri	Inv. Tit. A TC (Contrato)	Nivel I	PRIDE B
23.	Dr. Alexandre Charles E. Tromas	Inv. Aso. C TC (Contrato)		EQUIV B
24.	Dra. Ayari Fuentes Hernández	Inv. Aso. C TC (Contrato)	Nivel I	PRIDE C
25.	Dr. Damien Formey De Saint Louvent	Inv. Aso. C TC (Obra Det.)	Nivel I	EQUIV B
26.	Dr. Carlos F. Méndez Cruz	Inv. Aso. C TC (Obra Det.)	Candidato	EQUIV B
27.	Dra. Eria Alaide Rebolgar Caudillo	Inv. Aso. C TC (Obra Det.)	Nivel I	EQUIV B
28.	Dr. David Salvador Zamorano Sánchez	Inv. Aso. C TC (Obra Det.)	Nivel I	EQUIV B
29.	Dr. José Arcadio Farías Rico	Inv. Aso. C TC (Obra Det.)	Candidato	EQUIV B

### 3.2 Técnicos Académicos

El personal académico con nombramiento de Técnico Académico que laboró finales del 2020 en el CCG incluyó a 37 académicos: once Titulares C, once Titulares B, once Titulares A, y tres Asociados C, y un Asociado B (Figura 5). De los 37 Técnicos Académicos 21 son mujeres, lo que corresponde a un 56.7%.

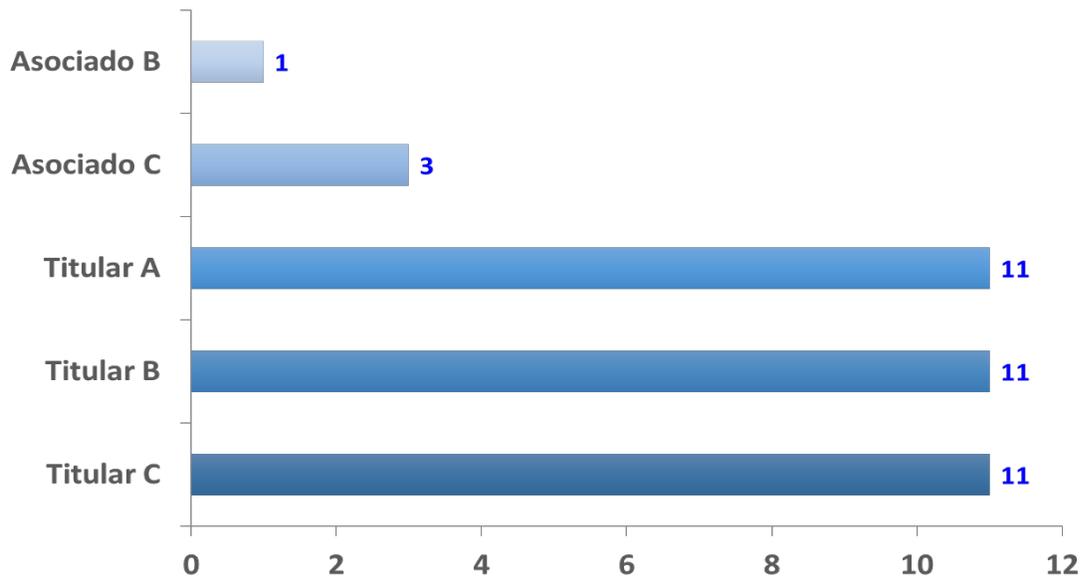


Figura 5: Técnicos académicos adscritos al CCG en el año 2020.

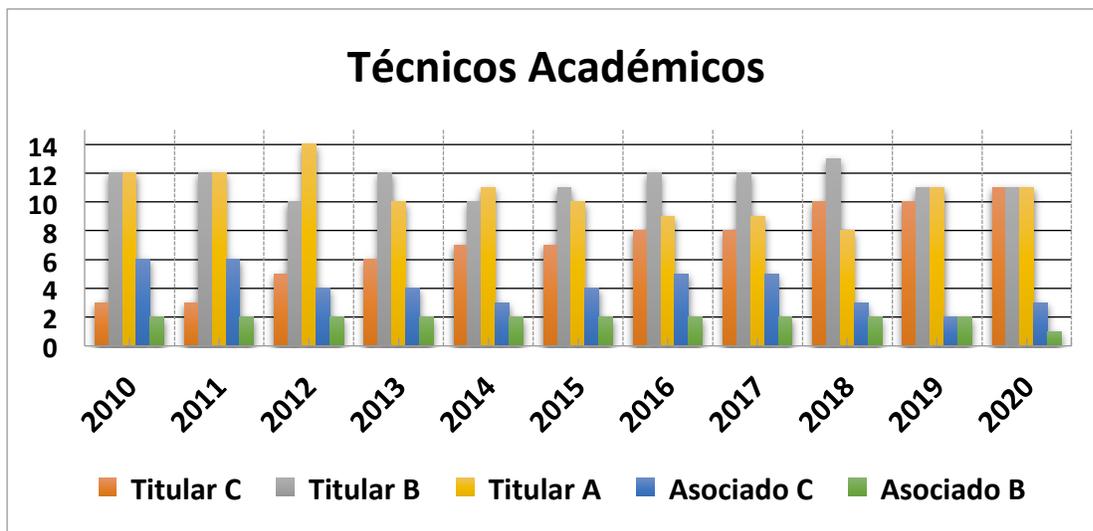
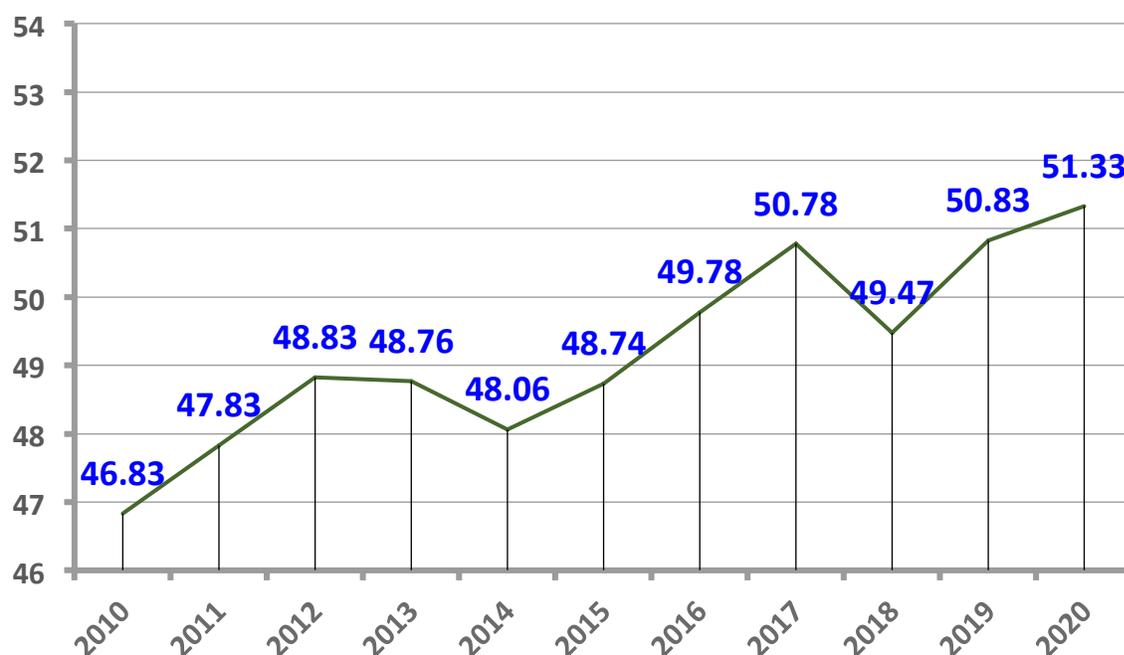


Figura 6: Técnicos Académicos adscritos al CCG de 2010 a 2020.

Al contrario de lo que ha estado pasando con los investigadores, la población de los Técnicos Académicos ha sido mucho más estable. Solamente ha habido unas pocas contrataciones de académicos más jóvenes lo que se nota principalmente en 2013/2014 y en 2018. Se puede observar que la población de Técnicos Académicos está madurando, porque el número de Titulares C está aumentando continuamente (Figura 6). Casi un 60% de los Técnicos Académicos tiene los dos nombramientos más altos (Tit B y Tit C).



**Figura 7: Promedio de edad de los Técnicos Académicos de Tiempo Completo adscrito al CCG de 2010 a 2020.**

Finales del 2020, el promedio de edad de los Técnicos Académicos adscritos al CCG era de 51.33 años, cuatro y medio años más que en el 2010. El comportamiento de la curva muestra que ha habido una incorporación limitada de jóvenes en algunos años, lo que frenó la tasa de envejecimiento un poco (Figura 7).

**Tabla 2: Listado de Técnicos Académicos de Tiempo Completo Adscritos al CCG en 2020 incluyendo los nombramientos, y niveles de SNI y PRIDE.**

	NOMBRAMIENTO	SNI	ESTÍMULO	
1.	Dr. Humberto Peralta Díaz	Tec. Tit. C TC Definitivo	Nivel I	PRIDE C
2.	Dra. Mónica T. Rosenblueth Laguette	Tec. Tit. C TC Definitivo	Nivel I	PRIDE D
3.	Lic. Heladia Salgado Osorio	Tec. Tit. C TC Definitivo	Nivel I	PRIDE D
4.	M. en C. Rosa I. Santamaría Gutiérrez	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE D
5.	M. en ATI César A. Bonavides Martínez	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE C
6.	Q. I. Virginia Patricia Bustos Arcos	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE D
7.	M. en IBB. Araceli Dávalos Rodríguez	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE C
8.	M. en C. Ma. Socorro Gama Castro	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE C
9.	M. en Bt. Magdalena Hernández Ortiz	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE D
10.	Dra. Ma. del Carmen Vargas Lagunas	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE C
11.	Dr. Luis F. Lozano Aguirre Beltrán	Tec. Tit. B TC (Contrato)	Nivel I	PRIDE C

12. Dra. Irma Martínez Flores	Tec. Tit. B TC (Contrato)	Nivel I	PRIDE C
13. Lic. Julio C. Martínez Romero	Tec. Tit. B TC Definitivo	Nivel I	PRIDE D
14. Dr. Mario Ramírez Yáñez	Tec. Tit. B TC (Obra Det)	Nivel I	PRIDE B
15. M. en C. Marco A. Rogel Hernández	Tec. Tit. B TC Definitivo	Nivel I	PRIDE D
16. Ing. Omar Alejandro Aguilar Vera	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE C
17. Dr. Rafael Díaz Méndez	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE C
18. Ing. María Gabriela Guerrero Ruíz	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE C
19. Dr. Alfonso Leija Salas	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE C
20. M. en Bt. Ma. de los Ángeles Pérez O	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE C
21. M. en IBB. Oscar Rodríguez Sánchez	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE B
22. QFB. Sandra Contreras Martínez	Tec. Tit. A TC Definitivo		PRIDE C
23. QFB. Lourdes Martínez Aguilar	Tec. Tit. A TC Definitivo		PRIDE C
24. Lic. Delfino García Alonso	Tec. Tit. A TC (Obra Det)		PRIDE A
25. Pas. Ing. Víctor M. Del Moral Chávez	Tec. Tit. A TC (Obra Det)		PRIDE C
26. M en C. Laura Cervantes de la Luz	Tec. Tit. A TC Definitivo		PRIDE C
27. M en IBB Sara I. Fuentes Membreño	Tec. Tit. A TC Definitivo		PRIDE C
28. IQ. Javier Rivera Campos	Tec. Tit. A TC (Contrato)		PRIDE B
29. M en Bibl. Alexa M. Gómez Restrepo.	Tec. Tit. A TC (Contrato)		EQUIV.B
30. Lic. Alfredo José Hernández Álvarez	Tec. Tit. A TC (Obra Det.)		EQUIV.B
31. Dr. Miguel Ángel Vences Guzmán	Tec. Tit. A TC (Obra Det.)	Nivel I	EQUIV.B
32. Dra. Alma Ruth Reyes González	Tec. Tit. A TC (Obra Det.)		EQUIV.B
33. M. en ATI. Shirley Alquicira Hernández	Tec. Tit. A TC (Obra Det.)		EQUIV.B
34. TL. Ma. de los Ángeles Moreno Ocampo	Tec. Aso. C TC Definitivo		PRIDE B
35. M en F. Ma. De la Paz E. Salas Ocampo	Tec. Aso. C TC (Obra Det.)		EQUIV.B
36. TLI. Marisa Rodríguez Padilla	Tec. Aso. B TC (Obra Det.)		PRIDE B
37. Dr. Hermenegildo Taboada Castro	Tec. Aso. B TC Definitivo		PRIDE B

### 3.3 Niveles de Investigadores y Técnicos Académicos en SNI y PRIDE

#### Sistema Nacional de Investigadores

En el 2020, 27 de los investigadores del CCG pertenecieron al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), lo que corresponde a un 93%. Uno está en el nivel Emérito, cinco en el Nivel III, ocho en el Nivel II, 11 en el Nivel I y dos ostentan el Nivel Candidato (Tabla 1). 55% de los investigadores con SNI se ubican en los niveles superiores (2,3 y Emérito) (Figura 8). Los cambios más importantes se observan en el número de investigadores perteneciendo a los niveles Candidato, 1 y 2 donde se nota la incorporación de académicos jóvenes (Figura 9). De los 37 técnicos académicos adscritos al CCG en 2020, 9 pertenecieron al Nivel I del SNI en 2020 (Tabla 2). Todos los investigadores y técnicos académicos formaron parte del programa PRIDE.

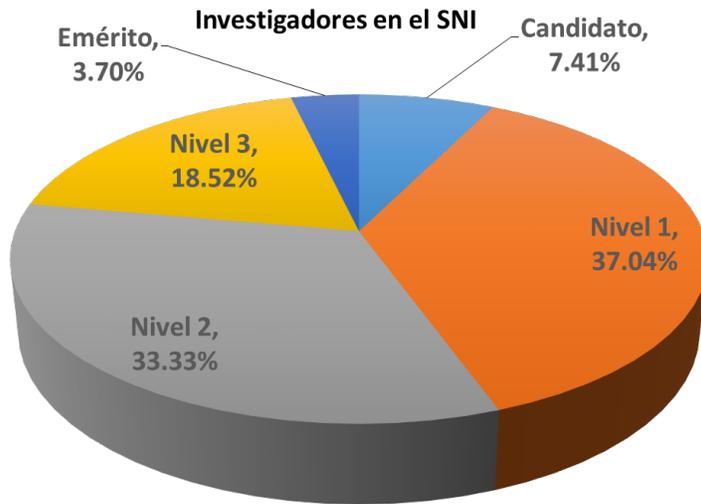


Figura 8: Investigadores adscritos al CCG en el SNI durante el 2020.

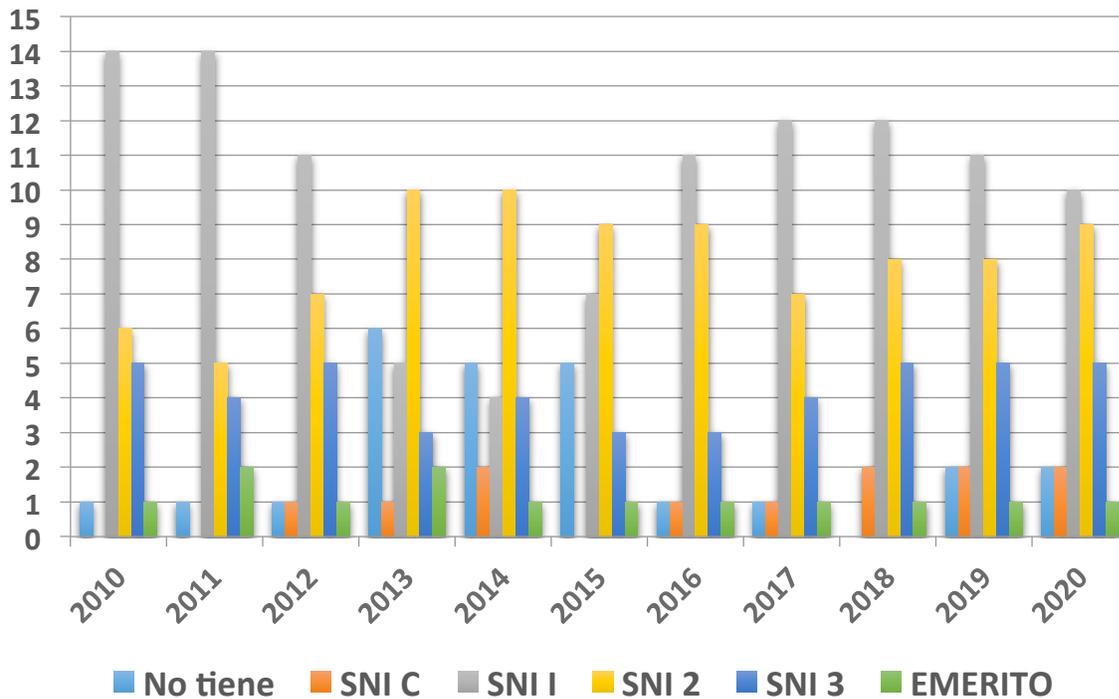
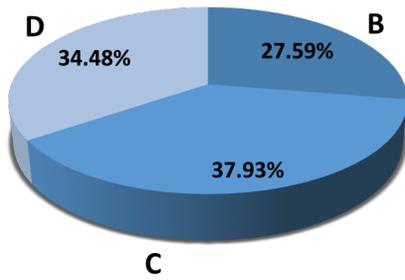


Figura 9: Investigadores adscritos al CCG en el SNI por año del 2010 al 2020.

**Investigadores en el PRIDE**



72% de los Investigadores en los niveles C o D

68% de los Técnicos Académicos en los niveles C o D

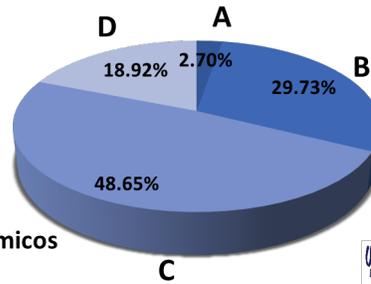


Figura 10: Niveles de los Académicos en el PRIDE durante el 2020.

Cerca de dos terceras partes de los académicos del CCG se encuentran en los niveles más altos del PRIDE (C y D) (Figura 10). Por las contrataciones nuevas hubo durante algunos años un aparente aumento del nivel B, pero dada la nueva evaluación después de cinco años, el número de académicos con PRIDE nivel B está regresando a los valores antes de las contrataciones nuevas (Figura 11).

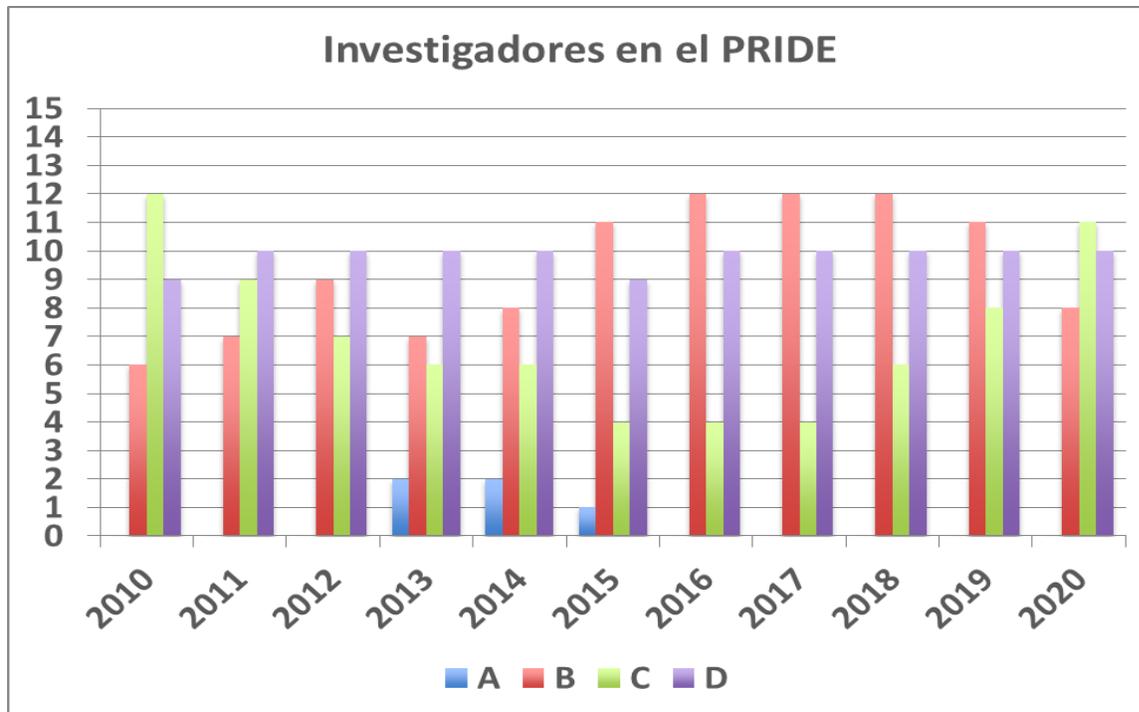
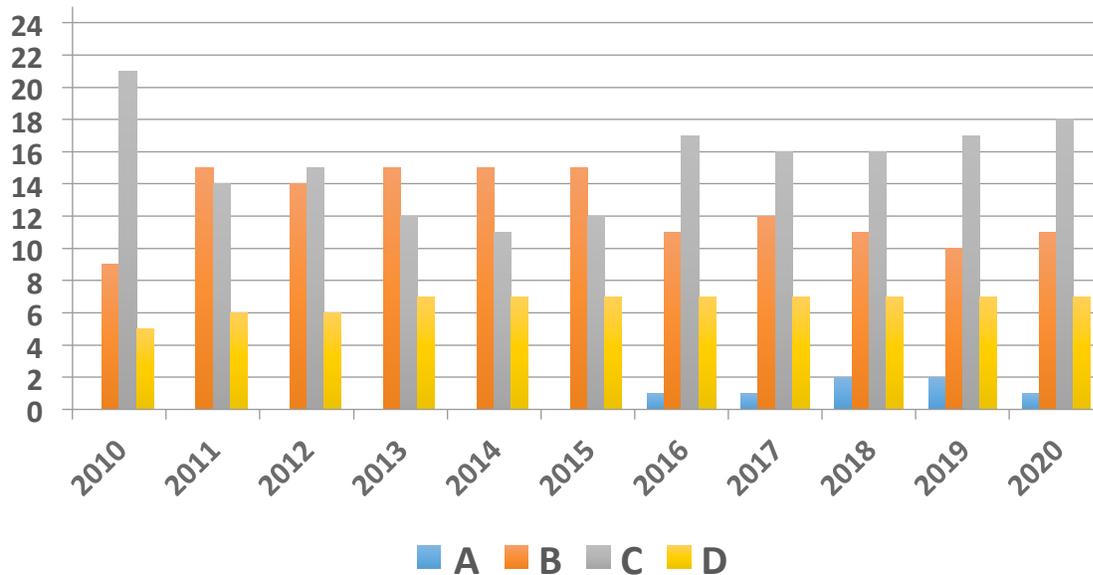


Figura 11: Niveles de los Investigadores del CCG en el PRIDE por año del 2010 al 2020.

## Técnicos Académicos en el PRIDE



**Figura 12: Niveles de los Técnicos Académicos del CCG en el PRIDE por año del 2010 al 2020.**

El número de Técnicos Académicos evaluados con nivel D está relativamente estable durante los años, mientras que más Técnicos Académicos obtuvieron el nivel C en los últimos años. En paralelo, el número de Técnicos Académicos evaluados en el nivel B está bajando en los últimos años. Viendo la gráfica pareciera que a partir del 2011 cambiaron los criterios de evaluación del PRIDE (Figura 12).

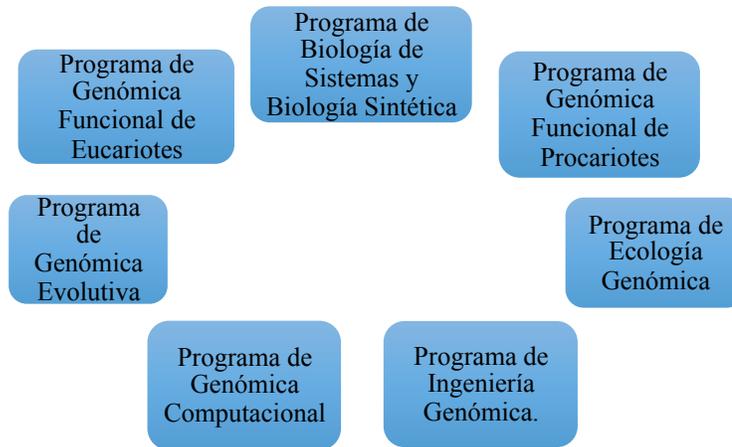
### 3.4 Contratación de investigadores y técnicos académicos jóvenes

Se hicieron dos convocatorias para contratar investigadores jóvenes en los años que corresponden al presente informe y se contrataron 4 investigadores (dos hombres y dos mujeres). La llegada de una investigadora recién contratada se retrasó por la pandemia del Covid-19. Un investigador joven renunció su plaza durante el 2020 para mudar a Canadá. Cabe mencionar que queda pendiente publicar dos plazas de investigador, pero queríamos esperar hasta que la pandemia esté un poco controlada.

Se obtuvo una plaza nueva de Técnico Académico con la cual se reforzó la Unidad de Administración de Tecnologías de la Información (UATI). Con dos plazas que se liberaron por el subprograma de retiro voluntario se contrataron dos jóvenes Técnicos Académicos. Se aprobó una plaza adicional de Técnico Académico para el área de difusión y divulgación, pero aún no hemos recibido la autorización de la DGPO para una contratación.

## 4. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

La investigación científica en el CCG se realiza en siete programas de investigación:



**Figura 13: Programas de Investigación del CCG**

Cada programa de investigación está coordinado por un investigador titular, quien trabaja en coordinación con otros investigadores titulares y asociados, así como con posdoctorados, técnicos y estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado (Figura 13). En lo que sigue se presentan las líneas de investigación principales de los programas.

### Principales líneas de investigación que se están desarrollando en los programas:

#### 1) Programa de Genómicas Evolutiva (M. A. Cevallos, S. Castillo, y V. González)

Conocimiento de la diversidad genómica y evolución de *Rhizobium* y sus bacteriófagos.  
 Genómica evolutiva y de poblaciones de bacterias patogénicas  
 Control de replicación en *Rhizobium*

#### 2) Programa de Genómica Computacional (J. Collado, C. Méndez)

Base de datos RegulonDB y colaboración con EcoCyc  
 Propiedades de redes regulatorias (gensor units, topología, sensado, estructura y evolución).  
 Procesamiento de lenguaje natural para curación semi- automática.  
 Enciclopedia de métodos y procesos en genómica  
 Bioinformática en bacterias y humanos

#### 3) Programa de Ingeniería Genómica (D. Romero, S. Brom, A. García, P. Vinuesa)

Dinámica y modificación de genomas bacterianos  
 Transferencia horizontal en bacterias  
 Recombinación y Conversión Génica en *Rhizobium*

Identificación de genes esenciales en bacterias

Filogenómica bacteriana

Presencia y diversidad en ríos de bacterias patógenas (*Mycobacterium* y *Escherichia*)

Diversidad de *Rhizobium* para frijol en ambientes prístinos y perturbados

**4) Programa de Biología de Sistemas y Biología Sintética (L. Girard, D. Cortez, J. Freyre, A. Fuentes, R. Peña, E. Rebollar, J. Utrilla, D. Zamorano, J. Farias)**

Regulación transcripcional en respuesta a oxígeno en *Rhizobium*

Origen y evolución de cromosomas sexuales

Ecología y evolución de bacterias en ambientes estructurados; resistencia a antibióticos

Modificación del proteoma de *Escherichia coli* para la ingeniería de fenotipos sintéticos

Análisis sistémico de los mecanismos de percepción, transducción e integración de señales en Vibrios

Análisis de redes de regulación por descomposición natural

Estudio del microbioma de la piel de anfibios

Ingeniería de ribosomas y sus implicaciones para la biología sintética

**5) Programa de Genómica Funcional de Procariotes (J. Mora, S. Encarnación, M. Dunn)**

Sintenia en genomas microbianos y restricciones para transferencia horizontal

Genómica y Caracterización metabólica y simbiótica de cepas *Rhizobiales* aisladas de semillas de frijol

Formulación y aplicación de biofertilizantes basados en *Rhizobium*

Estudios de proteómica, fosfoproteómica y transcriptómica

Análisis transcriptómico y proteómico del Cáncer Cervicouterino

Microarreglos para detección de variantes del virus de papiloma humano

**6) Programa de Genómica Funcional de Eucariotes (G. Hernández, M. Serrano, D. Formey)**

Plataforma para la genómica funcional del frijol con transcriptómica, expresión global de reguladores transcripcionales y microRNAs, RNAi y metabolómica.

Señalización durante simbiosis

Respuestas a estrés en frijol.

Resistencia innata a enfermedades en plantas

**7) Programa de Ecología Genómica (E. Martínez, O. Geiger, I. López, C. Sohlenkamp)**

Genómica y Metagenómica de insectos

Bioquímica de síntesis de lípidos de membranas eubacteriales

Descripción de nuevas especies bacterianas de interés agrícola y clínico

Diversidad y genómica de bacterias simbiotes

Mecanismos de interacción planta-bacteria

## 5. PRODUCCIÓN PRIMARIA

### 5.1. Artículos publicados en revistas indizadas

La Comunidad Académica del CCG en el 2019 publicó en su conjunto 74 artículos de investigación en revistas científicas internacionales y nacionales arbitradas y en 2020 este número se superó una vez más llegando a un máximo histórico de 81 publicaciones en un año (Figura 14). Es de esperar que en los próximos años se notará el efecto de la pandemia sobre el número de artículos publicados.

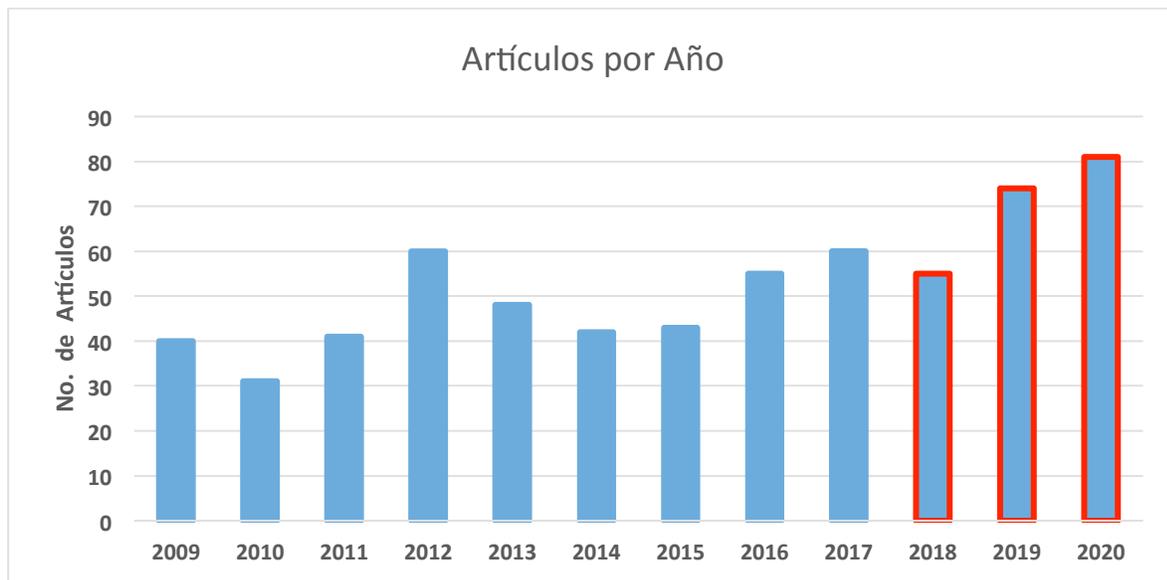


Figura 14: Artículos científicos internacionales publicados por académicos del CCG

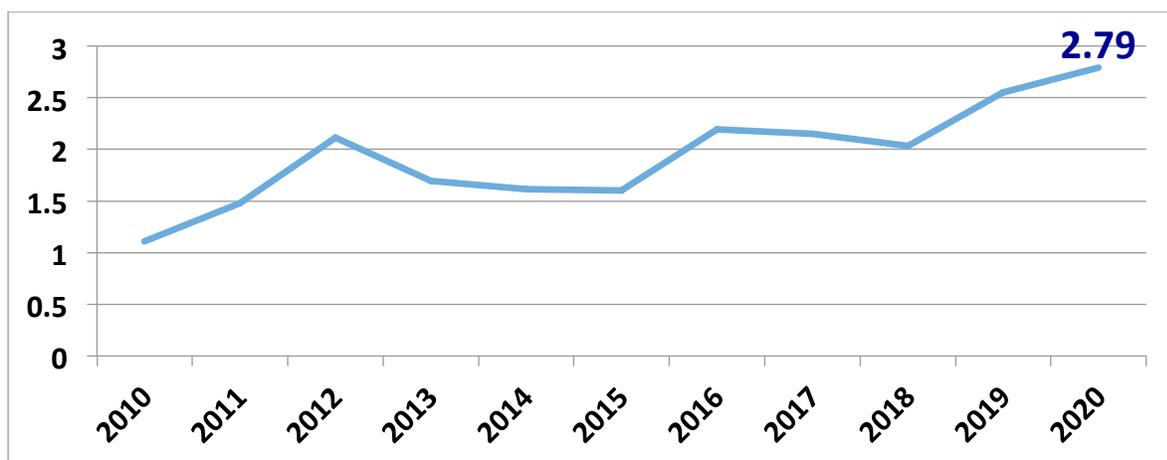
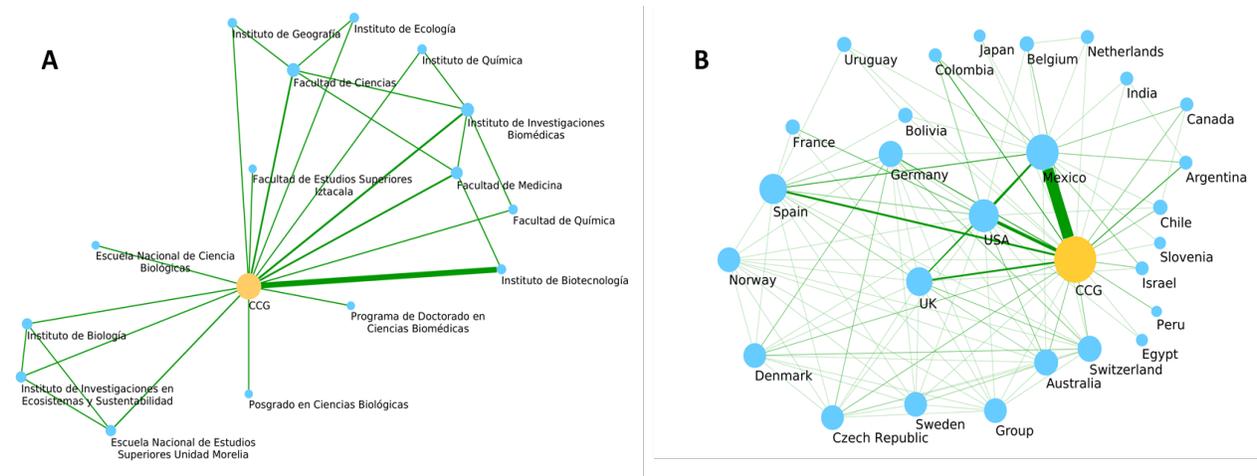


Figura 15: Promedio de artículos publicado por investigador durante cada año (número de artículos dividido por número de investigadores)

Si dividimos el número de artículos publicados por año por la comunidad del CCG (Figura 14) por el número de Investigadores trabajando en cada año en el CCG, se observa que en 2020 llegamos al máximo histórico de 2.79 artículos por investigador por año (Figura 15).



**Figura 16: Redes de colaboración del CCG en 2020: Académicos del CCG publicaron junto con académicos de otras entidades de la UNAM (A) y de otros países (B)**

En el 2020 hicimos por primera vez un análisis de las colaboraciones de los académicos del CCG que llevan a publicaciones (Figura 16). El mayor número de publicaciones hubo junto con académicos del IBT, pero se observan muchas interacciones dentro de la UNAM. A nivel de países, el mayor número de publicaciones es con otras instituciones mexicanas, seguido por Estados Unidos, España y Reino Unido. Hace falta hacer este análisis para más años para que se puedan hacer conclusiones.

## 5.2 El factor de impacto en la productividad primaria

A pesar de sus limitaciones el factor de impacto es una manera común de medir la calidad de artículos de investigación. Durante los últimos 11 años el promedio del factor de impacto de las publicaciones del CCG se mueve alrededor de cuatro (Figura 17).

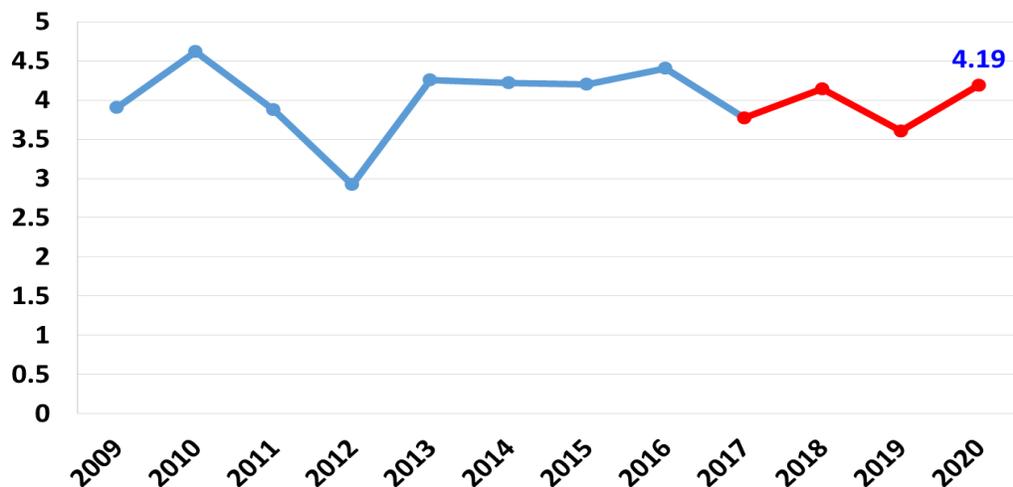


Figura 17: Promedio de Factor de Impacto de los artículos publicados por la comunidad del CCG del 2009 al 2020.

Del 2017 al 2020, académicos del CCG publicaron artículos en las siguientes revistas con un factor de impacto mayor a 9: NATURE REVIEWS GENETICS, AM J RESP CRIT CARE (2x), NATURE MICROBIOLOGY, NATURE CHEMICAL BIOLOGY, NATURE ECOLOGY & EVOLUTION (2x), NUCLEIC ACIDS RESEARCH (3x), GENOME RESEARCH, MOLECULAR BIOLOGY AND EVOLUTION (2x), PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, (2x) e ISME JOURNAL (2x).

### 5.3 Los cuartiles de las revistas en los cuales estamos publicando

Otra manera de evaluar la calidad de un artículo es el cuartil de la revista en la cual se publica.

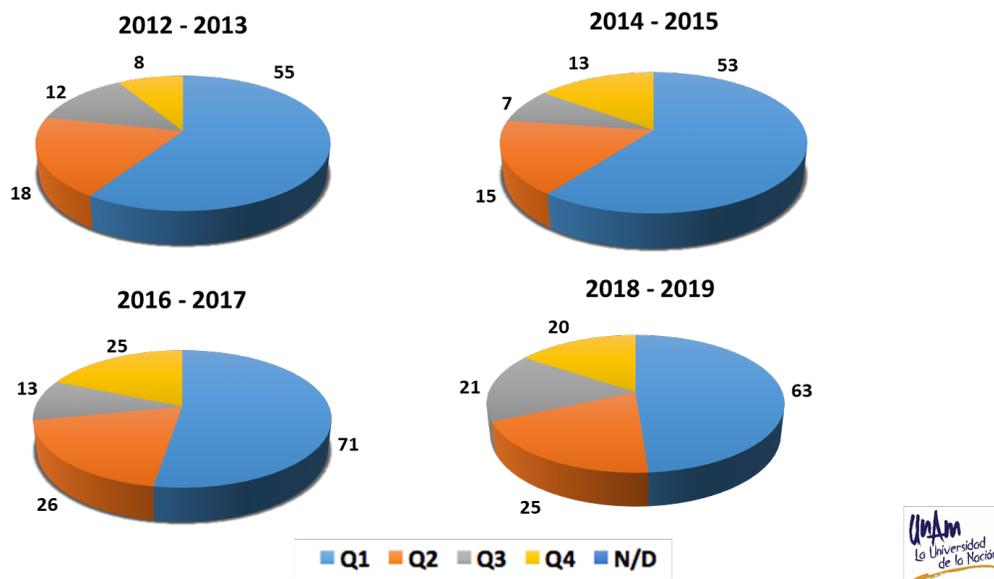


Figura 18: Cuartiles de las revistas en los cuales los artículos de la comunidad del CCG se publican.

Se observa que tres cuartos o más de los artículos publicados por la comunidad del CCG se encuentran en los cuartiles 1 y 2, sin embargo queda claro que en los últimos años hay una tendencia de publicar más artículos en revistas de los cuartiles 3 y 4 (Figura 18).

#### 5.4. Otros productos

Los artículos científicos internacionales representan la mayor parte de la producción primaria del CCG, pero también publicamos capítulos de libros y libros (Figura 19). Los números de estos productos primarios fluctúan bastante de un año al otro.

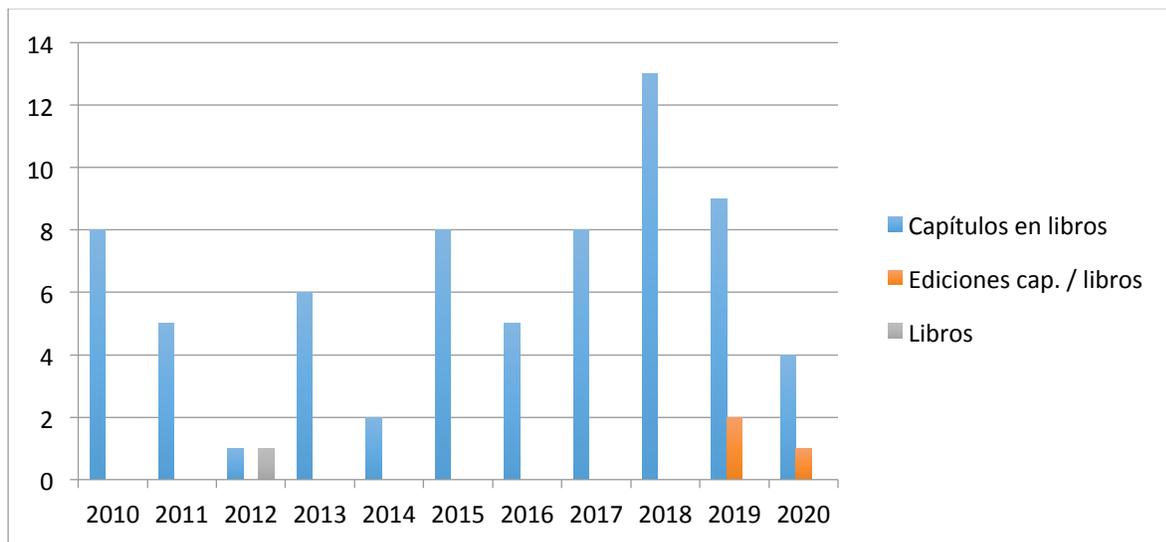


Figura 19: Capítulos de libro, libros y ediciones de libros por académicos del CCG del 2010 al 2020.

## 6. DOCENCIA Y FORMACIÓN DE ESTUDIANTES

### 6.1. Licenciatura

#### Licenciatura en Ciencias Genómicas (LCG)

La LCG fue la primera licenciatura de la UNAM fuera de la zona metropolitana. Los dos, el Instituto de Biotecnología (IBt) y el CCG somos las entidades responsables de la LCG. Fue la primera licenciatura en el área de ciencias genómicas en Latinoamérica y la octava licenciatura en esta área en el mundo. Es una carrera de ingreso indirecto. La primera generación de estudiantes entró en agosto 2003. En el segundo semestre 2020 77 alumnos fueron inscritos.

El proceso de admisión implica una rigurosa selección, por ejemplo en 2020 se admitieron 8.1 % de los aspirantes. En 2020 ingresó la 18a. generación. Hasta la fecha han egresado 311 estudiantes, de los cuales 286 se han titulado hasta 12/2020 (Figura 20). Más del 60% de los cursos en 2019 y 2020 se impartieron por académicos del CCG.

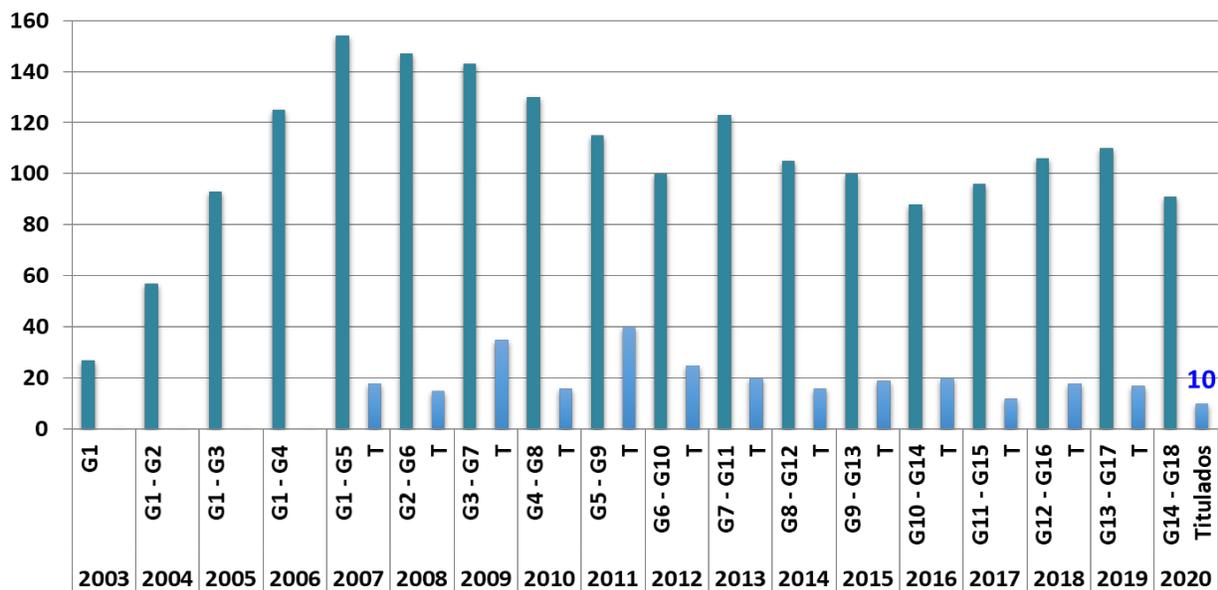


Figura 20: Tamaño de las generaciones de la LCG y número de titulados

En abril del 2019 recibimos la visita del Sr. Rector de la UNAM, el Dr. Enrique Graue Wiechers para conmemorar 15 años de la LCG (figura 21).



**Figura 21: Fotos de la visita del Rector de la UNAM, Dr. Enrique Graue Wiechers al CCG en abril 2019.**

### **Taller Ciencias Genómicas: de moléculas a ecosistema en la Facultad de Ciencias de la UNAM**

Para darnos a conocer más entre estudiantes de la carrera de biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM y posteriormente atraerlos al CCG para una estancia de investigación o una tesis, desde el segundo semestre de 2019 se está ofreciendo el taller “Ciencias Genómicas: de moléculas a ecosistemas” para alumnos de la carrera de biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Participan 12 investigadores del CCG. Diez alumnos de la primera generación de estudiantes decidieron hacer su tesis con nosotros (<https://www.ccg.unam.mx/noticias/academicas/taller-de-ciencias-genomicas-de-moleculas-a-ecosistemas/>).

### **Otras licenciaturas**

Académicos del CCG reciben también estudiantes de licenciatura de otras universidades para hacer sus tesis o estancias de investigación. El número de tesis graduados de licenciatura ha aumentado fuertemente en los últimos 3 años (Figura 22). Actualmente, cada investigador del CCG gradúa 0.68 alumnos de licenciatura por año (Figura 23).

## **6.2. Posgrado**

En el 2020 en el CCG estudiaron 79 alumnos de posgrado (60 son de doctorado y 19 de maestría). De los estudiantes del Doctorado 44 son del posgrado Doctorado en Ciencias Biomédicas (PDCB) de la UNAM y 16 de otros programas de doctorado. Durante el 2020 se graduaron 3 alumnos de maestría y 5 alumnos de Doctorado (Figura 22). Actualmente, cada investigador del CCG gradúa aproximadamente 0.2 alumnos de doctorado por año (Figura 23).

### **Doctorado en Ciencias Biomédicas**

El Centro de Ciencias Genómicas (CCG) es sede oficial del reconocido Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas (PDCB) de la UNAM, único programa con la opción de ingreso directo al doctorado al acabar la licenciatura.

Para facilitar la incorporación de nuevos estudiantes al PDCB, el CCG ofrece un curso propedéutico. Después de una aplicación y una entrevista, se ofrece un apoyo mensual de \$3000.00 pesos por seis meses durante los cuales los alumnos se preparan para el ingreso.

Investigadores del CCG impartieron nueve cursos de posgrado en 2020.

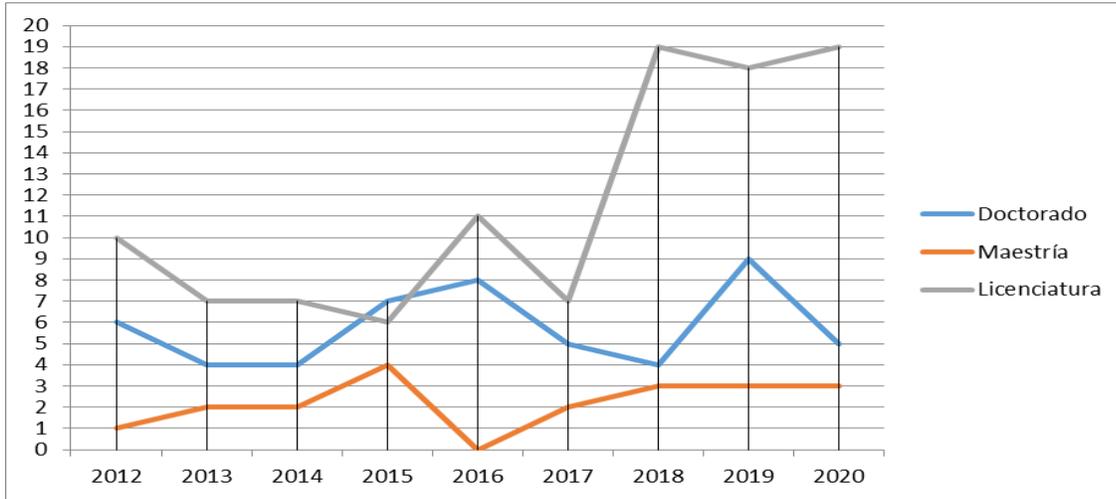
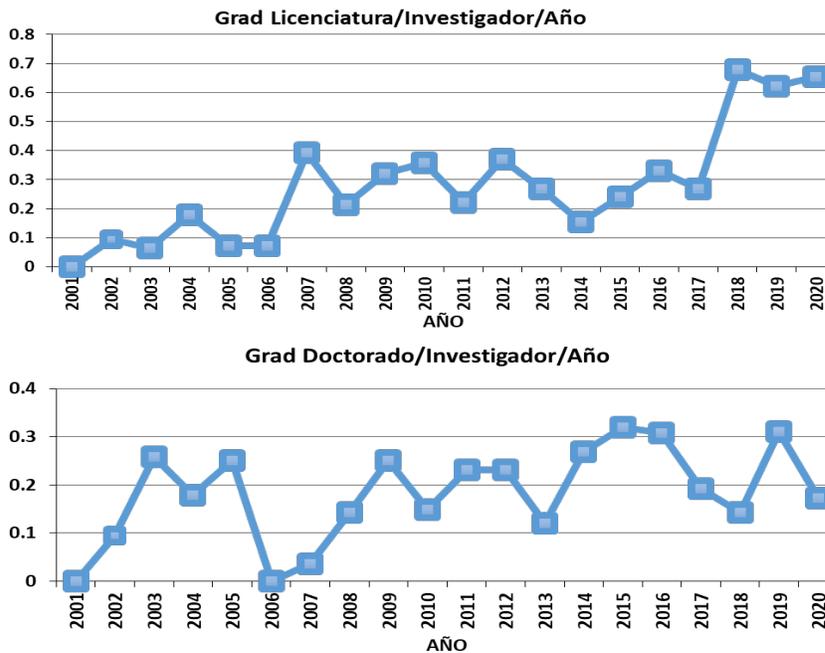


Figura 22: Estudiantes graduados en el CCG por año y por nivel



aprox. 0.68

aprox. 0.2

Figura 23: Número de estudiantes de licenciatura y de doctorado graduados por año y por investigador

## 7. DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN

### Puertas Abiertas

Por primera vez en la historia del CCG el 18 de octubre 2019 se organizó en un esfuerzo conjunto de la comunidad académica, administrativa y estudiantil del CCG, un evento de puertas abiertas en el cual se impartieron conferencias de divulgación, se presentaron proyectos de investigación, se realizaron experimentos, exposiciones y actividades artísticas con la finalidad mostrar a los asistentes lo que en el CCG se realiza en el ámbito de las ciencias genómicas. Asistieron más que 1500 personas lo que superó todos los números proyectados anteriormente (Figura 24).



Figura 24: Cartel del Primer Día de Puertas Abiertas del CCG

### Organización de seminarios temáticos

Se organizó un ciclo de conferencias en bioética abierto a todo público en 2019 y en el marco del aniversario 90 de la autonomía de la UNAM en 2019, se organizó una serie de conferencias sobre el significado y la importancia de la autonomía universitaria titulado “Reflexiones sobre la Autonomía Universitaria”. Además en 2020 se organizó el ciclo de conferencias “Cambio Climático, Desarrollo Sustentable y Biodiversidad”, las cuales se llevaron a cabo durante el mes de enero del 2020 en los auditorios de IBT y CCG. Todos estos eventos eran abiertos al público en general y atrajeron desde personal profesional hasta alumnos de preparatorio. También se transmitieron por streaming in youtube o Facebook live.



Figura 25: Carteles de los eventos temáticos organizados durante estos 4 años.

### Rediseño de la página web

Trabajamos durante más que un año para rediseñar nuestra página web y la nueva versión se publicó en junio 2018. Consideramos que era un paso importante para aumentar nuestra visibilidad como centro de investigación. En la página se encuentra información sobre la administración, los académicos, servicios que se ofrecen, eventos culturales y académicos y divulgación de la ciencia (www.ccg.unam.mx).



Figura 26: Captura de pantalla de la página web rediseñada del CCG

## Seminarios institucionales

Se retomaron los seminarios institucionales en el segundo semestre del 2017. En una primera vuelta cada 15 días un investigador del CCG presentaba sus avances y actualmente en la segunda vuelta la dinámica es un investigador del CCG es responsable de dos fechas, en una fecha presenta el académico del CCG y en la segunda fecha presente un invitado externo. Por la pandemia desde junio 2020, los seminarios son a distancia y se transmiten vía zoom y nuestro canal de youtube ([https://www.youtube.com/channel/UCQxGOUBpWX7Fgq0MdMd5\\_yg](https://www.youtube.com/channel/UCQxGOUBpWX7Fgq0MdMd5_yg)).



**Figura 27: Dos ejemplos de carteles que se ocuparon para difundir los seminarios institucionales del CCG**

## Redes sociales

Teniendo en mente de dar a conocer más el CCG entre la gente joven para atraer a mediano plazo más estudiantes para hacer estancias, tesis y posgrados en el CCG se empezó a utilizar nuestras cuentas de redes sociales. Actualmente tenemos una página de Facebook, una cuenta de twitter, un canal de youtube y hace poco también abrimos una cuenta de Instagram. Tenemos claramente menos seguidores que otras entidades de la UNAM, porque entramos muy tarde a este asunto. Sin embargo, queda claro que los números de seguidores aumentan rápidamente.



**Figura 28: Seguimiento de las redes sociales del CCG**

### Producción de artículos de divulgación sobre el trabajo que se hace en el CCG

Hemos ocupado nuestra página web también para publicar dos tipos de artículos de divulgación de la ciencia, por una parte artículos que describen investigación que hacemos en el CCG para hacer nuestra investigación accesible para el público en general, pero también artículos de divulgación sobre hallazgos importantes de las ciencias genómicas (<https://www.ccg.unam.mx/divulgacion/>).

Artículo destacado en GBE: Las aves, las abejas y los dragones barbudos – Evolución de un sistema de determinación sexual

by Vom | Mar 2, 2020 | Divulgación | 0 comments



**Figura 29: Captura de pantalla de un artículos de divulgación basado en un artículo del Dr. Diego Cortez, investigador del CCG.**

## Visitas guiadas al CCG

Cada año hasta la pandemia se recibieron visitas de grupos de alumnos de diferentes instituciones de educación, a los cuales se les impartieron seminarios sobre la investigación y los programas docentes que se llevan a cabo en la dependencia. En un año típico son alrededor de una docena de grupos con un total de 400 a 500 estudiantes.

## Eventos culturales y deportivos

Cada año se organizan dos torneos mixtos de básquetbol, que tienen lugar en la cancha del CCG. En estos torneos participan integrantes de todas las entidades del campus UNAM-Morelos. Además cada año hasta la pandemia en eventos organizados por nosotros o por la Coordinación de Servicios Administrativos del Campus Morelos de la UNAM se ofrecen actividades culturales como conferencias, cursos-talleres u obras de teatro y conciertos para la comunidad del campus en el Auditorio “Dr. Guillermo Soberón”.



Figura 30: Ejemplos de carteles utilizados para difundir eventos culturales en el CCG.

## Entrevistas Radio y TV

Académicos del CCG participan de manera regular en conferencias, jurados y mesas redondas en escuelas de diferentes niveles educativos, y en entrevistas para medios impresos o en programas de radio y TV.

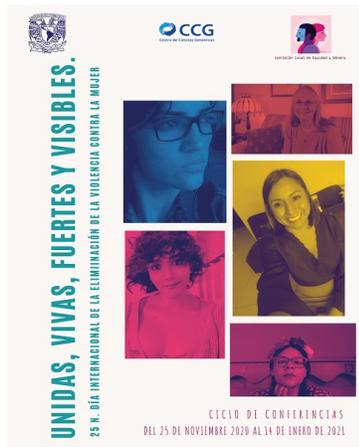
## Producción de videos sobre el CCG y la LCG

Durante estos 4 años se produjeron algunos videos para dar a conocer el trabajo que se hace en el CCG. Estos videos se difundieron por las páginas y cuentas de redes sociales que manejamos y también nos

servieron para enriquecer el material que se encuentra en nuestra página web. Un ejemplo se encuentra aquí: <https://www.youtube.com/watch?v=KB27UfznI2I>

## Igualdad de Género

Dentro de las estrategias para la prevención, atención, sanción y erradicación de casos de violencia de género en la UNAM, se cuenta con una Comisión Interna de Igualdad de Género del Centro de Ciencias Genómicas. Durante junio de 2019 fueron habilitados 3 miembros de nuestra entidad para ser Personas Orientadoras, quienes brindan orientación en materia de equidad y género con base en el Protocolo para la Atención de Casos de Violencia de Género en la UNAM. El grupo está organizando eventos de manera regular (Figuras 31 y 32).



**Figura 31:** Cartel anunciando las actividades en el marco del #25N del año 2020 organizadas por la Comisión Interna de Igualdad de Género.



**Figura 32:** Foto tomada de la Comunidad femenil del CCG el 6 de marzo 2020 conmemorando el Día Internacional de la Mujer.

## 8. PREMIOS Y DISTINCIONES

Académicos del CCG han recibido distintos premios y distinciones. Destacan el Premio Nacional de Ciencias 2019 para la Dra. Esperanza Martínez Romero, el Premio L'Óreal Mujeres en la Ciencias para la Dra. Esperanza Martínez Romero y el nombramiento del Dr. Julio Collado Vides como Investigador Emérito de la UNAM en diciembre del 2020.

Otras distinciones importantes son:

**2017:** El Dr. Julio Collado fungió como Miembro Permanente de la Study Section "Computational Biology, Genomics and Technology" de los Institutos Nacionales de Salud (NIH), E.E.U.U.

El Dr. Sergio Manuel Encarnación Guevara fue invitado a participar como líder y organizador del consorcio de México en el proyecto multinacional "Chromosome-Centric Human Proteome Project (C-HPP): Chromosome 19", de la Human Proteome Organization (HUPO).

La Dra. Esperanza Martínez Romero recibió la medalla General Emiliano Zapata Salazar en la categoría de investigación, que otorga el Gobierno del Estado de Morelos.

El Dr. David Romero Camarena fue elegido Presidente de la Academia de Ciencias de Morelos, A. C. y Vicepresidente electo de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, A.C.

La Dra. Mónica Teresa Rosenblueth Laguette recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2017, otorgado por la UNAM.

**2018:** El Dr. Julio Collado fue nombrado "Adjunct Research Professor", del Departamento de Bioingeniería de la Universidad de Boston, EEUU.

La M. en Biot. Magdalena Hernández Ortiz fue distinguida con el Reconocimiento UNAM "Sor Juana Inés de la Cruz" 2018.

El Dr. Sergio Encarnación fungió como Presidente de la Sociedad Mexicana de Proteómica.

La Dra. Georgina Hernández fue Miembro del "International Advisory Board del 13th European Nitrogen Fixation Conference" - Estocolmo, Suecia. Agosto, 2018.

**2019:** El Dr. Sergio Encarnación fungió como Presidente de la Sociedad Mexicana de Proteómica.

El Dr. David Romero a partir de agosto de 2019 es Presidente de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, A.C.

La Dra. Georgina Hernández fue Miembro del International Scientific Advisory Committee del 21st International Congress on Nitrogen Fixation, celebrado en octubre de 2019 en Wuhan, China.

La Dra. Irma Martínez Flores fue distinguida con el Reconocimiento UNAM "Sor Juana Inés de la Cruz" 2019 otorgado por la UNAM

**2020:** La M. en B. María de los Ángeles Pérez Oseguera recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2020, otorgado por la UNAM.

## 9. DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA Y ADQUISIÓN DE EQUIPO

### Edificio del programa de Biología de Sistemas y Biología Sintética

Durante la gestión del Dr. David Romero como Director del CCG y con el apoyo de la Rectoría y la Secretaria Académica de la UNAM se inició el proyecto de construcción del edificio de Biología de Sistemas y Biología Sintética. Se comenzó en septiembre de 2016 la construcción de un edificio de laboratorios (1800 m<sup>2</sup>) para albergar hasta 10 grupos de investigación. Gracias a recursos de la Secretaria Administrativa de la UNAM se logró amueblar y equipar este edificio. La construcción terminó en agosto del 2018 y en meses posteriores varios grupos de investigación mudaron a este nuevo espacio.



**Figura 33: Vista del edificio de laboratorios que alberga el programa de Biología de Sistemas y Biología Sintética**

### Cancho deportiva y gimnasio al aire libre

Con la finalidad de fomentar la convivencia entre los miembros de la comunidad que constituye el CCG y el Campus Morelos de la UNAM y brindar dentro de las instalaciones una opción de sano esparcimiento, durante el 2019 se renovó la cancha deportiva con un apoyo especial de la Secretaria Administrativa de la UNAM. Además con el apoyo de la Rectoría de la UNAM se instaló un gimnasio al aire libre (Figura 33).



**Figura 34: La cancha remodelada y el gimnasio al aire libre del CCG.**

### Unidad Habitacional “Las Casitas”

Con un recurso obtenido de la Secretaria Administrativa de la UNAM, durante el 2020 se rehabilitaron las 12 habitaciones de la Unidad Habitacional “Las casitas” con la cual cuenta el CCG.



Figura 35: Imágenes de la rehabilitación de la Unidad Habitacional del CCG

### Cisterna

Durante la pandemia nos percatamos de una fuga en la cisterna mayor del CCG y se aprovechó el aforo menor durante algunas semanas del 2020 para arreglarla.

### Adquisición de equipos científicos

Con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) de la UNAM se compró un microscopio invertido finales del 2019. En el 2020, también la CIC contribuyó con el fondo concurrente para adquirir un citómetro de flujo.

# 10. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

## Organización de cursos, talleres y congresos

Académicos del CCG fueron activos organizando diferentes tipos de cursos, escuelas y talleres.



Figura 36: Carteles de dos (entre muchos) eventos organizados por académicos del CCG

## Seminarios Frontiers in Genomics

Se continuó con la organización de la serie de seminarios “Frontiers in Genomics” durante la cual investigadores distinguidos vienen a Cuernavaca a dar un seminario. Desde marzo 2020, estos seminarios se imparten a distancia.



Figura 37: Dos ejemplos de carteles que se ocuparon para difundir los seminarios de Frontiers in Genomics

## Talleres Internacionales en Bioinformática

Se continúa con la organización de los Talleres internacionales de bioinformática (TIBs), que puede ser considerada la actividad docente extracurricular de bioinformática de mayor impacto y envergadura que se realiza en el país. El CCG participa junto con el Nodo Nacional de Bioinformática con personal e infraestructura. Hasta la fecha varios cientos de estudiantes y académicos mayormente de México y Latinoamérica (pero también de otros países han asistido a estos talleres. Las últimas dos ediciones de los talleres en julio y noviembre 2020 se impartieron a distancia.



Figura 38: Anuncio para un taller en Bioinformática 2020.

## Escuela de Verano en Biología Cuantitativa (qBio)

La escuela de verano de Biología Cuantitativa se celebró por primera vez en verano del 2018 gracias a la iniciativa y el entusiasmo de tres investigadores jóvenes del CCG. Fue un evento dirigido a estudiantes de licenciatura. Por la pandemia, el evento no se llevó a cabo en 2020.

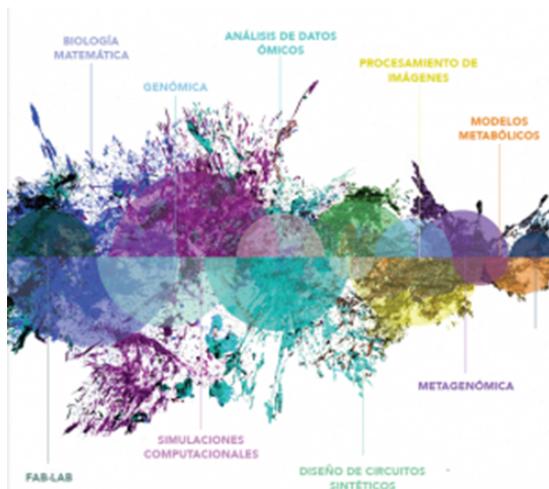


Figura 39: Cartel de la 1ra escuela de verano en Biología Cuantitativa

### **Mini-talleres de bioinformática**

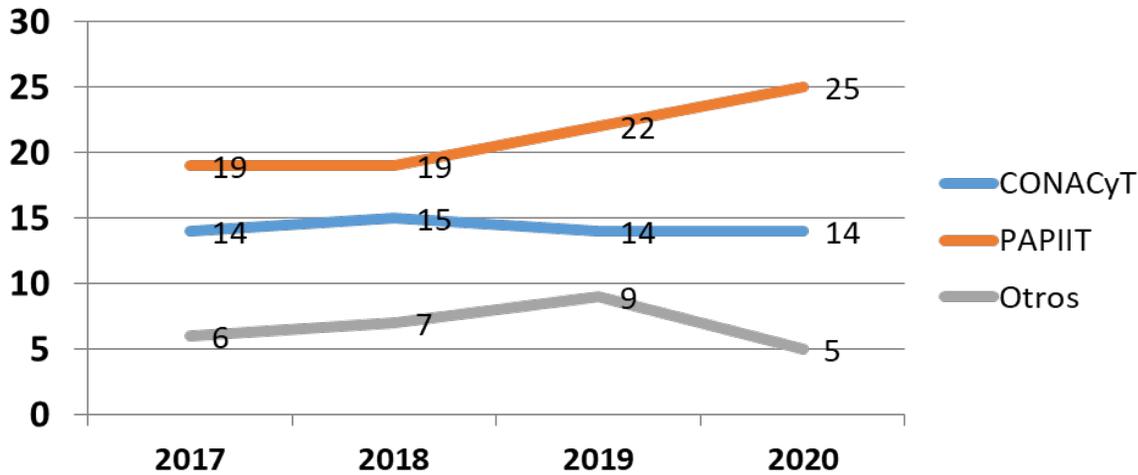
Cada semestre la Unidad de Análisis Bioinformáticos y la UATI del CCG ofrecen de uno a tres mini-talleres de bioinformática a los académicos y estudiantes del CCG. Estos talleres se han ofrecido de manera presencial, pero últimamente también a distancia.

### **Reunión Académica del CCG**

Por primera vez en diciembre 2017 se cambió el formato de la Reunión Académica del CCG. En un evento de dos días presentaron alumnos de doctorado ya por terminar sus investigaciones e investigadores posdoctorales del CCG. La idea era de darles una oportunidad a los jóvenes de exponer su trabajo. Además en las primeras tres ediciones fueron invitados dos investigadores foráneos. Además en dos ocasiones en el marco de la reunión académica se organizó un “Ciencia Slam”, evento muy popular con los estudiantes.

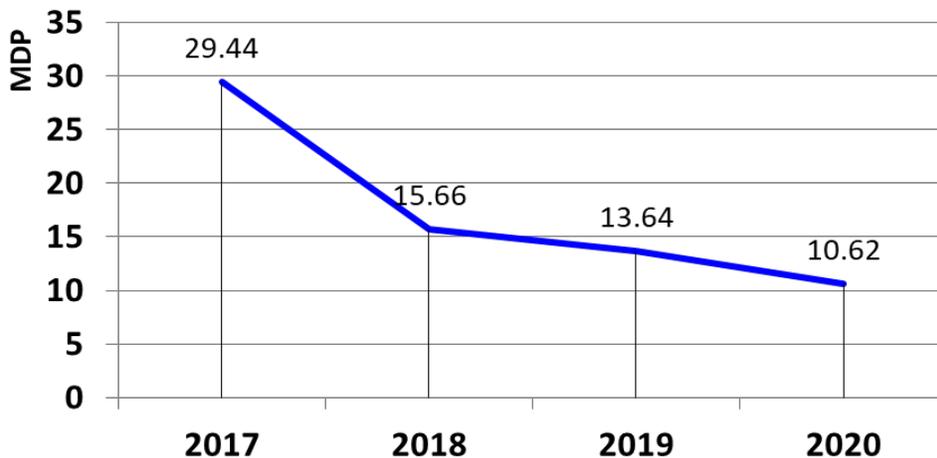
## 11. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Además del presupuesto que nos otorga la UNAM, es importante que los académicos participen en convocatorias nacionales e internacionales para obtener recursos para sus proyectos de investigación. Mientras que hace algunos años era relativamente fácil obtener un apoyo del Conacyt, esto ha cambiado mucho y muchos investigadores dependen más y más también de proyectos PAPIIT.



**Figura 40: Número de apoyos obtenido de diferentes organizaciones de financiamiento de 2017 a 2020.**

Es muy claro que el apoyo externo para financiar proyectos se ha reducido mucho en los últimos años. Los investigadores de hecho son probablemente más activos que nunca pidiendo apoyos, pero las posibilidades son limitadas. Vale la pena destacar que investigadores del CCG han obtenido apoyos del NIH de los EUA, y del Newton Fund además de los apoyos más comunes del Conacyt y del PAPIIT. De hecho, se puede observar que casi todos los investigadores del CCG son responsables de un proyecto PAPIIT (25 proyectos por 29 investigadores).



**Figura 41: Disminución del financiamiento externo para proyectos de investigación desde 2017 a 2020.**

A diferencia de otras entidades de la UNAM, en los últimos años no ha habido muchos esfuerzos para obtener ingresos extraordinarios en el CCG. Dado que la situación del financiamiento es cada vez más complicada, en los últimos dos años nos preparamos para ofrecer servicio externo de análisis bioinformáticos a académicos foráneos y así empezar nuevamente de tener ingresos extraordinarios. Durante el 2020 finalmente logramos arrancar de manera formal (<https://www.ccg.unam.mx/bioinfo/>). Además de servicios de análisis se ofrecen cursos y talleres a la medida.

## 12. DAÑOS DEL SISMO 2017

El sismo del 19 de septiembre causó algunos daños en los edificios del CCG, sin embargo un análisis de un estructurista de la UNAM reveló que no se trataba de daños estructurales. Gracias al apoyo rápido y eficiente de la CSA del Campus Morelos y de la DGOC de la UNAM se obtuvo alrededor de 1 millón de pesos y dentro de unos meses se pudieron reparar todos los daños.

## 13. INFORMÁTICA Y CÓMPUTO

Contamos con una Unidad de análisis bioinformáticos a la cual pertenecen actualmente de manera permanente un investigador y dos técnicos académicos. Entre los servicios ofrecidos se encuentran diversos tipos de análisis bioinformáticos como ensamblaje de genomas, análisis de datos transcriptómicos o análisis taxonómicos. También se ofrecen talleres a la medida en el área de bioinformática (<https://www.ccg.unam.mx/bioinfo/>).

Con recursos obtenidos de la DGTIC, de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) y recursos propios, se continuó el mejoramiento de los recursos computacionales del CCG y la LCG, para atender las crecientes necesidades de análisis planteadas por sistemas de secuenciación de nueva generación. Así mismo, apoyado con recursos obtenidos de la CIC de la UNAM, se adquirieron nuevas licencias de software.

Se habilitó un nuevo espacio climatizado para guardar servidores con opción de crecer.

## 14. SEGURIDAD

### Construcción de una barda perimetral

Con recursos de la Secretaría Administrativa de la UNAM se logró reemplazar unos 150 metros de malla ciclónica por una barda tipo UNAM en la parte posterior de nuestro terreno, lo que aumenta la seguridad del personal y de las instalaciones.



**Figura 42:** Imagen de una parte de la barda perimetral que separa la parte posterior del CCG de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y del bosque.

## Manejo de Residuos peligrosos

Se rehabilitó nuestro almacén de residuos peligrosos y se regularizó el manejo de estos residuos. Esto se logró bajo la responsabilidad y guía de la Q. Patricia Bustos, Técnico Académico del CCG.



Figura 43: Imagen del almacén de residuos peligrosos del CCG

## Encargada de Seguridad Radiológica

A partir de abril 2019, Ángeles Pérez Oseguera, Técnico Académico del CCG, es Encargada de Seguridad Radiológica del CCG.

## 15. COMPROMISO ECOLÓGICO

En colaboración con otras entidades del Campus, el CCG participa en el Programa para Manejo Integral de Residuos Sólidos Universitarios (MIRSU), separando residuos para su revalorización, minimización y composteo (<http://www.morelos.unam.mx/basuracero/>).



Figura 44: Ejemplo de folleto del Programa MIRSU en el cual al igual que la mayoría de entidades del Campus Morelos estamos participando.

## 16. MEDIDAS CONTRA LA PANDEMIA COVID-19

A partir del 17 de marzo del 2020 las clases y reuniones del CCG y de la LCG se organizaron via remota. El personal del CCG solamente acudía en forma de guardias para asegurar el funcionamiento y la seguridad de los espacios.

A partir de mayo/junio del 2020 se elaboraron los “LINEAMIENTOS PARA EL REGRESO A LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS EN EL MARCO DE LA PANDEMIA DE COVID-19 DEL CENTRO DE CIENCIAS GENÓMICAS” y se establecieron filtros de seguridad sanitaria y se hicieron algunas modificaciones a las instalaciones para minimizar la posibilidad de contagios dentro de las instalaciones del CCG. Se modificaron puertas en la administración del CCG para poder recibir trámites por ventanilla y se modificaron ventanas en los laboratorios y la administración para mejorar la ventilación natural del aire dentro de las instalaciones.

Preparamos y difundimos información útil sobre los servicios a distancia que ofrece el CCG: <https://www.ccg.unam.mx/servicios-a-distancia-uaui/>.

Desde finales de septiembre 2020 hasta inicios de diciembre del 2020, el semáforo epidemiológico del Estado de Morelos estaba en color amarillo permitiendo cierta “normalidad” en las actividades del CCG bajo las nuevas condiciones.



Figura 45: Imágenes de la entrada principal/peatonal del CCG con Filtro de Seguridad Sanitaria

## 17. CONCLUSIONES

El CCG ha continuado con la contratación de académicos jóvenes durante los últimos 4 años, pero claramente hay que continuar con este esfuerzo. El promedio de edad de los investigadores en 2020 era similar que en 2010. Especialmente hay que buscar de aumentar el número de investigadoras. Actualmente solamente 24% de los investigadores son mujeres.

93% de los investigadores del CCG están en el SNI y 24% de los técnicos académicos del CCG están en el nivel 1 del SNI. Cerca de dos terceras partes de los académicos fueron evaluados en los niveles C y D del PRIDE.

El número de publicaciones de académicos del CCG en el 2020 llegó a un máximo histórico total de 81 y a un máximo histórico de publicaciones por investigador por año de 2.71. El factor de impacto promedio de las revistas donde publicamos está fluctuando alrededor de 4.0 durante estos años. Durante los últimos años cerca de tres cuartos de las publicaciones del CCG se encuentran en revistas de los cuartiles 1 y 2, pero parece que aumentan los artículos de los cuartiles 3 y 4 en los últimos años.

Académicos del CCG participan activamente en docencia y formación de recursos humanos a diferentes niveles. Junto con el Instituto de Biotecnología (IBt) somos sede de la Licenciatura en Ciencias Genómicas (LCG), y académicos del CCG imparten un 60% de las materias de esta carrera. También iniciamos un taller llamada “Ciencias Genómicas: de moléculas a ecosistemas” en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Académicos del CCG también imparten clases en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. En los tres años pasados ha aumentado mucho el número de tesis nivel licenciatura que estamos recibiendo y graduando. A nivel posgrado, académicos del CCG participan principalmente en el programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, pero también recibimos tesis de otros posgrados.

Académicos del CCG han recibido distintos premios y distinciones. Destacan el Premio Nacional de Ciencias 2019 para la Dra. Esperanza Martínez Romero, el Premio L'Óreal Mujeres en la Ciencias para la Dra. Esperanza Martínez Romero y el nombramiento del Dr. Julio Collado Vides como Investigador Emérito de la UNAM en diciembre del 2020.

Para fomentar la interacción entre los académicos del CCG se han reiniciado los seminarios institucionales del CCG después de más de 8 años. Actualmente estos eventos se transmiten por medio de redes sociales.

Académicos del CCG están muy activos organizando cursos, talleres, congresos y otras actividades académicas. La organización de los Talleres Internacionales de Bioinformática ya está convirtiéndose en una tradición.

Un problema creciente es el financiamiento de la Investigación. Resulta más difícil a nivel nacional e internacional de obtener recursos y esto se nota en los apoyos que académicos del CCG logran obtener. Hemos empezado a buscar fuentes de ingresos extraordinarios y desde poco estamos por ejemplo ofreciendo servicios de análisis bioinformáticos además de cursos a la medida para gente interesada.

En los últimos 4 años se ha buscado aumentar la visibilidad del CCG y darnos a conocer entre alumnos, estudiantes, pero también entre el público en general. Por primera vez hemos organizado un día de Puertas Abiertas en 2019, evento que fue un gran éxito. Se ha rediseñado nuestra página web del CCG,

hemos producido algunos videos para dar a conocer más el CCG y hemos buscado de trabajar activamente las redes sociales para darnos a conocer entre los jóvenes. Además de eventos culturales y deportivos, se han organizado talleres temáticos abiertos a todo público con invitados ilustres como Mario Molina, Julia Carabias, Antonio Lazcano, Sergio García Ramírez y José Sarukhán entre otros.

Se ha formado la Comisión de Igualdad de Género del CCG y ya ha organizado varios eventos, por ejemplo pláticas y talleres de prevención.

Una gran parte de las instalaciones del CCG ya pronto va a cumplir 40 años y ya hay que invertir mucho en mantenimiento. Entre los trabajos de infraestructura que se hicieron destacan la construcción e inauguración de un edificio de 1800 m<sup>2</sup> que alberga el programa de Biología de Sistema y Biología Sintética, se rehízo nuestra cancha de basquetbol, se instaló un gimnasio al aire libre, se rehabilitó la Unidad Habitacional “Las Casitas” del CCG y se rehabilitó nuestra cisterna.

Se está buscando modernizar el equipamiento científico del CCG y con recursos propios, pero también con apoyo de la CIC se compraron un nuevo microscopio invertido, un citómetro de flujo y servidores para el análisis computacional.

En cuanto a seguridad, logramos con apoyo de la Secretaria Administrativo de la UNAM reemplazar unos 150 metros de malla ciclónica con una barda perimetral, lo que aumenta la seguridad dentro de las instalaciones del CCG. También hemos logrado regularizar el manejo de residuos peligrosos que estamos produciendo y estamos actualmente cumpliendo con las normas mexicanas.

Formamos parte del programa MIRSU que busca reducir los residuos y reciclar la mayor parte posible. Durante la rehabilitación de la Unidad Habitacional se instalaron calentadores solares para agua para reducir el gasto de gas.

La pandemia del Covid-19 no ha afectado fuertemente: la docencia y las reuniones laborales se movieron al espacio virtual, el trabajo de investigación en los laboratorios era muy limitado y tuvimos que implementar medidas de seguridad estrictas para el personal acudiendo a las instalaciones. Hasta ahora, esto no ha afectado aún la producción primaria, pero es por esperar que el efecto de la pandemia se note más fuerte en este 2021 o después.

## **18. RECONOCIMIENTOS**

Agradezco profundamente el apoyo de la Administración Central de la UNAM, de mis colegas académicos del CCG, del personal administrativo y de la comunidad estudiantil durante estos 4 años. Todos los logros y avances presentados en este informe son fruto del trabajo y esfuerzo de todos ustedes.