

---

## Productos de la investigación

### Investigación básica

Uno de los productos principales de los miembros del personal académico del Instituto ha sido la generación de conocimientos en diferentes áreas, entre otros:

1. La organización genética de regiones específicas de DNA y RNA en diferentes sistemas y de las proteínas para las que codifican, en diferentes modelos biológicos.

2. La generación de herramientas moleculares y metodología para el aislamiento y expresión del material genético específico.

3. La fisiología, bioquímica y biología molecular de ciertos neuropéptidos.

4. La determinación de parámetros para el diseño de fermentadores, electrodos biológicos y biorreactores.

5. La caracterización de toxinas proteicas de animales ponzoñosos.

Es importante resaltar aquí, que el personal académico del Instituto ha publicado, desde 1982, 650 publicaciones repartidas de la siguiente manera: *a)* cerca de 300 en revistas internacionales y 60 en revistas nacionales, de éstas, más de 170 en el periodo 1991-1993; *b)* 170 contribuciones *in extenso* en libros y memorias de congresos y simposia internacionales por invitación, de éstas, 85 en el periodo 1991-1993 y *c)* más de 125 reportes técnicos a empresas y organizaciones internacionales. Asimismo, se han publicado varios libros en las siguientes disciplinas: Ingeniería Bioquímica,

PUBLICACIONES

| Año       | Número de investigadores | Revistas        |            | Contribuciones en libros y memorias in extenso de congresos y simposia internacionales |        | Informes técnicos |     | Total   | % del total |
|-----------|--------------------------|-----------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|-----|---------|-------------|
|           |                          | Internacionales | Nacionales | Libros                                                                                 | Libros | Total             |     |         |             |
| 1982      | 9                        | 5               | 3          | 4                                                                                      | 1      | 5                 | 18  | ~2.83   |             |
| 1983      | 12                       | 5               | 5          | 5                                                                                      |        | 4                 | 19  | ~2.99   |             |
| 1984      | 12                       | 6               |            | 8                                                                                      |        | 4                 | 18  | ~2.83   |             |
| 1985      | 17                       | 6               |            | 6                                                                                      |        | 3                 | 15  | ~2.36   |             |
| 1986      | 17                       | 11              | 2          | 6                                                                                      | 1      | 4                 | 24  | ~3.77   |             |
| 1987      | 23                       | 18              | 6          | 8                                                                                      | 1      | 3                 | 36  | ~5.66   |             |
| 1988      | 24                       | 22              | 2          | 14                                                                                     |        | 9                 | 47  | ~7.40   |             |
| 1989      | 32                       | 32              | 4          | 7                                                                                      | 1      | 13                | 57  | ~8.97   |             |
| 1990      | 36                       | 32              | 9          | 26                                                                                     |        | 28                | 95  | ~14.96  |             |
| 1991      | 52                       | 33              | 11         | 15                                                                                     | 2      | 14                | 75  | ~11.81  |             |
| 1992      | 58                       | 57              | 9          | 27                                                                                     |        | 16                | 119 | ~17.16  |             |
| 1993      | 63                       | 59              | 5          | 41                                                                                     | 3      | 23                | 131 | ~19.25  |             |
| Totales   |                          |                 |            |                                                                                        |        |                   |     |         |             |
| 1982-1993 | 355                      | 286             | 56         | 167                                                                                    | 9      | 126               | 651 | ~100.00 |             |

---

Química Orgánica, Ingeniería Enzimática, Ingeniería Genética y Biotecnología e Ingeniería Genética en Medicina Veterinaria.

La participación del personal académico en Congresos y Simposia nacionales e internacionales (trabajos libres, mesas redondas, conferencias plenarias, etc.), ha sido superior a las 800 presentaciones (más de 70 internacionales y 70 nacionales en 1993).

### *Investigación aplicada y desarrollo tecnológico*

Otro de los productos importantes ha sido la utilización de algunos de estos conocimientos, junto con los que se encuentran en la literatura, para:

1. Transferir, a empresas mexicanas, 11 tecnologías desarrolladas en el CIIGB y en el Instituto:

a) tecnología enzimática para la producción de penicilinas y cefalosporinas semisintéticas; b) proceso de fermentación para la producción de xantanas; c) dos procesos de fermentación para la producción de proteína unicelular a partir de suero de leche; d) proceso a nivel de laboratorio y planta piloto para la producción de inóculo de *Saccharomyces cerevisiae* con fines de elaboración de alcohol; e) proceso de fermentación para producir proteína unicelular a partir de metanol; f) métodos de caracterización bioquímica, funcional y genética, así como métodos de conservación de levaduras para la producción de alcohol, y g) proceso para la producción de jarabes edulcorantes a partir de la hidrólisis enzimática de la lactosa en suero dulce de leche; h) producción de penicilinas en columnas empacadas; i) tecnología para la producción de goma xantana; j) extracción enzimática de pigmentos vegetales; k) proceso (a nivel planta piloto) de hidrólisis de suero de leche utilizando la enzima  $\beta$ -galactosidasa inmovilizada.

2. Firma de más de 45 convenios con industrias y sector paraestatal para desarrollo de tecnología.

3. Construcción de microorganismos que producen proteínas humanas (interferón humano, cadenas A y B de insu-

lina y proinsulina humana), enzimas de interés industrial como la penicilina amidasa o polímeros de interés industrial (xantanas).

4. Desarrollo de sistemas de detección de errores congénitos y de enfermedades infecciosas, utilizando sondas de DNA y RNA.

5. Aislamiento y caracterización de microorganismos de interés industrial.

6. Asimismo, se han otorgado nueve patentes y 17 más están en trámite.

7. Se han generado más de 125 reportes técnicos a empresas y organizaciones nacionales e internacionales.

PRODUCTIVIDAD PUBLICACIONES

|                                                                    | <i>Totales</i> | <i>(Investigador/año<sup>1</sup>)</i> |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| Años investigador <sup>1</sup>                                     | 355            |                                       |
| Artículos en revistas internacionales                              | 286            | 0.80                                  |
| Artículos en revistas nacionales                                   | 56             | 0.16                                  |
| Contribuciones <i>in extenso</i> en libros y memorias de congresos | 167            | 0.47                                  |
| Libros                                                             | 9              | 0.02                                  |
| Informes técnicos                                                  | 126            | 0.35                                  |
| Publicaciones totales                                              | 651            | 1.83                                  |

<sup>1</sup> Número total de años investigador en el CIIGB y en el IBT, en el periodo 1982-1993.