

# PROFESIONALES

## del nuevo siglo

En la Cima  
Guía de Orientación Vocacional

Las disciplinas profesionales ligadas a las Ciencias Básicas y a las Ciencias Aplicadas, son las que se encuentran en la base del desarrollo de conocimientos y producen, en el largo plazo, crecimiento y generación de riqueza en un país.

Hoy día se desperdician en este campo capacidades de expertos o no pueden ser bien aprovechadas, pero esta situación no tiene por qué continuar así en el futuro, porque cada vez es mayor la importancia productiva del conocimiento y de la información.

Se ha realizado un enorme y valioso esfuerzo en los últimos 25 años, dirigido a la capacidad de manipulación de los genes y de leer sus secuencias, que se concreta en verdaderos descubrimientos y avance de las ciencias, en la década de los noventa o década de la genómica y de la ingeniería genética.

Podemos palpar el impacto económico generado por la biotecnología y la farmacogenética al iniciar el siglo XXI, en la época de la economía basada en el conocimiento.

### LA GENÓMICA:

El Programa del Genoma Humano, la "tabla periódica de la biología", cuyo objetivo es deducir la secuencia de las proteínas y su función, ha contado con tres etapas. La primera, que está a punto de culminar, se caracteriza por el conocimiento total de la secuencia de las moléculas de ADN presentes en el genoma humano. La segunda y tercera etapas ya están marcha y permitirán la comprensión de la función de la gran mayoría de nuestras decenas de miles de genes cuya utilidad desconocemos y su aplicación para detectar alteraciones, lo que implica el diagnóstico muy temprano de las posibles patologías generadas por las mismas y eventualmente su corrección por fármacos biogénéticos y terapias genéticas.

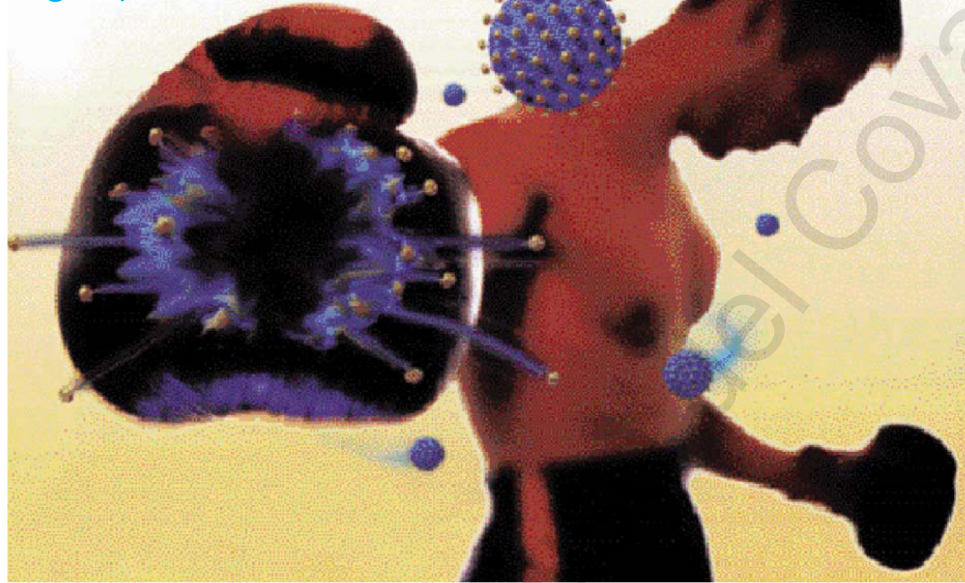
A continuación, algunos ejemplos de nuevos campos profesionales para el siglo XXI en la moderna Biotecnología y la Medicina Genómica, principalmente:

#### Cultivo celular y cultivo de tejidos para fines terapéuticos:

Actualmente se entiende por cultivo celular un conjunto de técnicas que permiten el mantenimiento de las células *in vitro*, conservando al máximo sus propiedades fisiológicas, bioquímicas y genéticas. Dependiendo del grado de preservación de la estructura del tejido o del órgano de origen y de su duración, se habla de diferentes tipos de cultivos.

El cultivo de tejidos es un sis-

## Novedosas profesiones para el siglo XXI en el campo de la moderna Biotecnología y de la Medicina Genómica



tema por el cual se cultivan tejidos fuera de su medio ambiente humano, animal o vegetal, recibiendo los mismos elementos nutritivos que tenía en su medio de origen.

Se producen apósitos biológicos a través de cultivos celulares, es decir, epidermis humana (piel) cultivada *in vitro* que se monta sobre grasa para después venderse. Pueden mantenerse congelados por más de un año y almacenarse, van a reducir el tiempo de regeneración del tejido a un 50% en los pacientes con quemaduras de segundo y tercer grado y hasta en un 70% de la superficie corporal. En los pacientes con úlceras llegan a obtener un cierre completo de la lesión, gracias al tratamiento con cultivos celulares.

#### Cultivo de órganos y trasplantes e injertos de órganos y tejidos:

Esta técnica permite el cultivo de conjuntos de células procedentes del mismo órgano. En estos cultivos las células conservan sus características estructurales propias y se identifican por separado. Son cultivos más complejos y por lo general viven algunos días o semanas, en vez de meses, como es el caso de los cultivos de células aisladas.

El cultivo orgánico es una variante del cultivo de tejidos en la que el crecimiento tiene lugar con carácter tridimensional. Se realiza sobre esponja de fibrina o sustratos metálicos de forma

que el tejido queda en una interfase entre el medio nutriente y una atmósfera rica en dióxido de carbono.

Hasta ahora se ha logrado cultivar piel de cartilagos, tendones, córneas, unos cuantos nervios, dedos y vejigas. El objetivo final es el crear un órgano a medida, usando células del mismo paciente receptor como materia prima, construyendo el órgano con la ayuda de polímeros artificiales y estímulos enzimáticos.

El futuro de los trasplantes está en la técnica de cultivo de tejidos. Se requerirán profesionales especializados en biología celular, personal técnico para laboratorio y expertos en control de calidad, al lado de personal médico especializado.

#### Medicina Genómica:

Los recientes descubrimientos en farmacología, electrónica e ingeniería genética, cambian los tratamientos médicos convencionales, se convierten en opciones de menor costo y mejor atención médica. Por ejemplo, los injertos de piel cultivada en el medio artificial de un laboratorio, no sólo permiten rehabilitar con mayor rapidez a los pacientes afectados por quemaduras o lesiones severas, sino que también hacen posible ahorrar costos de tratamiento, disminuir secuelas, tiempo de hospitalización y riesgo de complicaciones.

La medicina genómica consiste en la utilización del conocimiento en genoma para entender la relación entre los genes, la función de las proteínas y la relación entre la susceptibilidad genética de las personas a padecer enfermedades y el entorno.

La información derivada del conocimiento del genoma humano y de otros organismos, será el eje principal para el futuro del diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades. Esta información genómica favorecerá la investigación sobre las enfermedades comunes que afectan al ser humano (diabetes, asma, enfermedades cardiovasculares, enfermedades mentales y cáncer) y nutrirá el conocimiento sobre las bases celulares, bioquímicas y moleculares de nuestro organismo.

En los próximos cinco años vamos a entrar progresivamente en un mejor empleo de los medicamentos con base en las determinantes genéticas. En el próximo decenio, la mayoría de las enfermedades hereditarias podrán detectarse adecuadamente y dispondremos de métodos diagnósticos que permitan evaluar un considerable número de defectos genéticos. Dentro de diez años vamos a ser capaces de analizar la susceptibilidad a sufrir una decena de enfermedades comunes, incluidas algunas enfermedades mentales.

La medicina genómica a nivel preventivo, diagnóstico y de tratamiento (terapia génica y fármacos basados en los genes), tendrá una enorme repercusión en la salud; pero este im-

pacto dependerá de la capacidad que tengamos de modificar las actitudes de las personas, con los factores de riesgo para desarrollar enfermedades específicas. Ello deberá suponer cambios en la dieta, el trabajo y el estilo de vida, pero también implicará disponer de tratamientos que permitan modificar las consecuencias de la susceptibilidad genética o que actúen de forma eficaz una vez que ésta se desarrolla.

El nuevo conocimiento proporcionará información sobre los factores genéticos implicados en las enfermedades psiquiátricas, especialmente depresión, ansiedad, anorexia, bulimia y esquizofrenia.

#### Farmacogenética:

Un área en plena evolución; es la aplicación de los conocimientos genómicos al desarrollo de los medicamentos de mayor impacto en la calidad de vida, ya que darán origen a una nueva generación de fármacos tendientes a la prevención y tratamiento de muchas de las patologías más importantes de origen genético como la hipertensión, la diabetes, las patologías tumorales y neurodegenerativas.

#### Bioinformática:

Es una nueva disciplina científico-técnica que combina dos de las tecnologías claves para el siglo XXI: la Biotecnología y la Informática. Nació como consecuencia del Programa Genoma Humano, a principio de los años noventa, para dar respuesta a la necesidad de manejar los enormes volúmenes de datos generados en su desarrollo.

Ahora se está apreciando una tendencia que corre en paralelo a la del comercio electrónico en otras áreas de actividad, con la aparición de portales web para el acceso de datos genéticos y sus aplicaciones en salud.

Aprovechar el potencial del ADN como microprocesador sigue siendo un desafío; muchos científicos creen que complementará, en vez de reemplazar, a las computadoras de silicio.

Por ahora estos son campos de trabajo incipientes y novedosos en nuestro país, pero en expansión a futuro. Emergen dentro del ámbito de carreras establecidas o desde una perspectiva interdisciplinaria e innovadora.

#### Fuente de consulta:

- Revista Muy Interesante, Año XVIII, N° 8, Profesiones del Siglo XXI, p. 4 a 16.
- Información recopilada por la Lic. Annabelle Muñoz B. Bióloga.