

**Diálogo con María Antonia Muñoz de Malajovich, doctora en Ciencias Biológicas de la UFRJ**

## La biotecnología y sus promesas

**Para los más entusiastas, la biotecnología promete grandes soluciones en los campos de la salud, la agricultura y hasta bio-remediar la contaminación ambiental. Para otros, siempre está presente el miedo de que la modificación genética desarrolle males peores.**

Por Leonardo Moledo



**–Usted acaba de publicar una segunda edición de un libro sobre biotecnología. ¿Qué tiene que ver eso con su trabajo?**

–Yo coordino el área de biotecnología en el Instituto de Tecnología ORT de Río de Janeiro. Desde fines de la década del 80 comencé a interesarme en el tema, luego de una reunión en Israel en la que se habló tanto de robótica como de biotecnología. El director de ORT Brasil me sugirió hacer un proyecto sobre biotecnología. Imagínese: fines del '80, no había Internet, todo era mucho más complicado. El proyecto resultó muy interesante, y logramos montar un curso de biotecnología. ORT Brasil es una escuela que da enseñanza técnica de nivel medio (como las de acá). Como coordinadora de biotecnología monté los cursos y los laboratorios y me encontré con la dificultad de encontrar textos de biotecnología o cualquier cosa para que mis alumnos estudiaran. Me puse entonces a escribir pequeñas cosas, y en el 2000 un ex alumno

me contactó con una editora para publicar el libro de biotecnología. Este libro llegó a la Argentina gracias a algunos amigos, se hizo una traducción en la Universidad de Quilmes y ahora se viene la segunda edición.

**–¿Y qué investiga?**

–Hago una investigación de tipo más docente, no hago una investigación científica regida por los moldes de las universidades. Una de mis preocupaciones es cómo enseñar biotecnología de una manera práctica, económica y accesible.

**–¿Cómo se hace?**

–Trabajando, buscando protocolos, adaptándolos, simplificando, experimentando. Y también inventando. Por otra parte, tengo una página en la cual divulgo todos estos trabajos de tal manera que un profesor pueda tener acceso a la información. Eso me ha dado mucho reconocimiento en Brasil. Al mismo tiempo, colaboro en entrenamiento de los ganadores de las olimpiadas de biología y actúo en la dirección científica de la Asociación Nacional de Bioseguridad.

**–¿En qué punto está la biotecnología ahora?**

–Dicen que las tecnologías en general tienen un crescendo de 50 años y luego se estabilizan. Yo creo que todavía falta para llegar al punto de estabilización, pero también creo que ha hecho ya grandes cambios y que va hacer cambios aún más grandes en nuestra vida.

**–¿Qué está haciendo ahora?**

–Aplicaciones en el campo agrícola (y eso va a continuar); en el área de medicamentos se están diseñando algunos más eficientes, más dirigidos...

**–¿Por qué la biotecnología incide en la fabricación de medicamentos?**

–Buena parte de los medicamentos son proteínas, moléculas muy grandes que uno puede sintetizar fácilmente. Si se puede trasladar un gen a una bacteria o un animal, uno tiene una especie de fábrica ya montada que “prepara” la proteína: luego uno la puede aislar y la obtiene más fácil. Aquí tenemos un aspecto de la biotecnología que a mí me llama mucho la atención, que es la distancia entre lo que se dice que se va a hacer y lo que se hace. Yo siempre digo que la biotecnología es lo que llega al mercado e incide sobre la vida cotidiana; el resto es investigación científica que podrá o no llegar a ser una aplicación biotecnológica. Si nos ponemos a fantasear podemos pensar cualquier cosa, pero yo creo que van a ser en última instancia aplicaciones muy concretas (en el campo ambiental, el agrícola, el de salud). No me gusta entrar en la fantasía de lo que podemos llegar a hacer.

**–Pero hay líneas de investigación... Por ejemplo, en lo medioambiental, ¿para qué puede servir?**

–Existen posibilidades de bio-remediar, es decir, utilizar organismos biológicos para eliminar la contaminación ambiental. Esto se puede aplicar a innumerables situaciones, porque lo más interesante de todo es que cada situación requiere una solución personalizada. Cada situación debe ser estudiada en su particularidad para ver si lo que en términos generales uno piensa que puede funcionar efectivamente funciona. Lo que me parece más interesante de la biotecnología es, entonces, la diversificación. Cada situación es única y requiere respuestas puntuales.

**–La biotecnología es algo muy novedoso y da la posibilidad de intervenir en el torrente biológico. Me parece que por eso despierta toda clase de fantasías.**

–Yo creo que el hombre ha modificado el ambiente biológico desde que salió de la caverna. Las posibilidades tecnológicas, sin embargo, son mayores ahora. Y nos enfrentamos por eso a varios mitos: el mito de la caja de Pandora, por ejemplo, que supone que podemos hacer surgir un monstruo espantoso; el mito del Arca de Noé, según el cual uno puede mezclar una especie con otra (como si eso no hubiera sido hecho en la genética anteriormente)... Hay un miedo a modificar una cosa que ya está predeterminada: la “Creación”. Para algunas personas es muy controversial intervenir en la naturaleza. La idea es modificar, sí, con buen sentido y con buen criterio, para ver qué se puede hacer para mejorar el planeta, la humanidad y la vida de la gente.

### **–¿Y quién garantiza el buen sentido y el buen criterio?**

–En primer lugar, las personas que lo hacen. Luego tiene que haber, sin duda, instituciones que regulen y controlen eso. Las grandes discusiones surgen cuando la gente no siente que exista una estructura que la proteja. Dentro de los gobiernos tiene que haber estructuras que analicen cada cuestión que la biotecnología genere.

### **–Sin embargo, hay muchas cosas que tienen mucho respaldo institucional y no hacen que la gente se sienta segura. Un ejemplo es lo que está pasando con el glifosato acá o lo que pasa con la energía nuclear.**

–Pero al público no lo convence por muchos motivos, uno de los cuales es que duda de las propias autoridades. Pero también porque falta mucho conocimiento: hay una gran caída en el nivel de enseñanza de ciencias en todo el mundo. El conocimiento queda entonces en un pequeño grupo que toma las decisiones. La mejor solución para esto sería enseñar ciencias bien, de tal manera que las personas puedan participar de lo que se hace. Pero llega un punto en la tecnología en que el “gran público” no puede participar. Por eso digo que es importante tener grupos que puedan dar la certeza de que las cosas se están haciendo bajo parámetros aceptables.

### **–¿Y no puede ser que la biotecnología produzca algún desastre ambiental? En plantas, por ejemplo.**

–Es muy difícil que eso ocurra. En general, en biotecnología (como en cualquier tecnología) el riesgo cero no existe. Lo que se puede hacer es mitigar los posibles efectos negativos de lo que uno hace. Pero cuando se usa una planta, una planta transgénica por ejemplo, se la usa sabiendo que tiene condiciones que no pueden generar plagas.

### **–El problema que hay con esas cosas es que en el mediano plazo no se sabe qué puede pasar.**

–Hay estudios que permiten saber qué puede pasar. Yo no tengo tantas dudas al respecto. Creo que hay un público que se preocupa mucho con esas cosas. De la biotecnología tal como era veinte años atrás, lo que yo veo hoy es que hay una organización mayor.

### **–¿Y qué es lo que está pasando en biotecnología ahora?**

–Hay un desarrollo que va creciendo e impactando en diferentes áreas de diferentes modos. Me parece que eso es lo central.