



La biotecnología es la disciplina del presente y del futuro

Entrevista con la Dra. Rosa J. Buxeda

Especialista en Microbiología y Bacteriología de la Universidad de Puerto Rico. Mayagüez.

Entrevista de Lic. M. Soledad Roqué Ferrero

El rol de la Academia hacia a una *Economía del conocimiento*

Rosa Buxeda es Doctora en Microbiología y Master en Bacteriología. En su amplia trayectoria se ha interesado por la enseñanza de la Microbiología e Ingeniería. Desde 1987 se desempeña en el Departamento de Biología de la Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, donde actualmente coordina un ambicioso Programa de Biotecnología Industrial.

La investigadora puertorriqueña, de visita por la Universidad Nacional de Córdoba en el mes de abril de 2004, dictó la conferencia "El perfil del biotecnólogo y el rol de la Academia en su Formación", organizada por la Escuela de Biología y el Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Junto al Dr. Lorenzo Saliceti Piazza -coordinador asociado- expuso los pilares fundamentales de un programa académico elaborado en respuesta al desarrollo de una "economía del conocimiento" para la Isla de Puerto Rico. La conferencia abrió el debate acerca del rol de la Universidad en la formación de profesionales con un alto perfil industrial. Estos serían capacitados para atemperar un mercado que ha detectado a la biotecnología como área prioritaria para el desarrollo socioeconómico.

La Dra. Rosa Buxeda en conversación con **Revista de Educación en Biología (REB)**, sostuvo que la biotecnología "es la disciplina del presente y del futuro" y expresó su punto de vista sobre las implicancias socioculturales y éticas de estos avances. Desarrolló los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje que constituyen una innovadora e interdisciplinaria propuesta académica que se disputa entre la ciencia y la ingeniería. Así como también se expuso las características del modelo de Con-

glomerados o "Cluster" para el establecimiento de alianzas estratégicas entre el sector gubernamental, la Industria y la Academia.

REB- Actualmente Usted coordina un Programa de Biotecnología Industrial en la Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, ¿podría contar cómo surge esta iniciativa y cuáles son sus principales objetivos?

La iniciativa surge a partir de la Universidad pero en colaboración con la industria con la visión de que el desarrollo científico señalaba a la biotecnología como una disciplina de gran demanda en el futuro. Este es un programa muy vanguardista para su época ya que cuando se establece, en 1995, no existían las inversiones en biotecnología que vemos actualmente en Puerto Rico. La mayoría de las industrias del país eran netamente farmacéuticas. El componente de biotecnología todavía no se encontraba desarrollado. A partir de 2000 Puerto Rico comienza a recibir grandes inversiones provenientes de compañías biotecnológicas. Lo que ha requerido un redireccionamiento de iniciativas que permitan atemperar la demanda de profesionales en el área.

El Programa de Biotecnología Industrial de la Universidad de Puerto Rico Mayagüez cuenta con un Centro de Aprendizaje de Biotecnología Industrial que se orienta hacia la capacitación de personas que ya se encuentran en el mercado laboral y necesitan hacer una transición hacia la biotecnología. Nuestro objetivo principal es prepararlos para que sean capaces de propulsar esta disciplina para el apuntalamiento del desarrollo socioeconómico del país.

En adición, se ofrece un programa académico interdisciplinario entre ciencias e ingeniería que consta de cuatro componentes fundamentales. Uno es el *currículo*, la secuencia del curso que está capacitando al estudiante. El segundo es un componente *investigativo* ya que

la biotecnología es una disciplina de intensa investigación. El tercero, está marcado por la realización de *mentorías*, cuyo fin es que el estudiante pueda desarrollar destrezas que le permitan competir a la hora de buscar empleo en el mercado laboral. Y el cuarto elemento corresponde a las *alianzas estratégicas* con el sector industrial, gubernamental y privado.

A nivel organizativo, como coordinadora, represento el área de biotecnología. El Dr. Lorenzo Saliceti es el coordinador asociado y proviene de la ingeniería química. Con esta colaboración garantizamos que, a la hora de establecer el marco de dirección del programa, las dos disciplinas pilares para la formación de biotecnólogos (la ciencia y la ingeniería) estuvieran representadas en la implementación del plan estratégico y en la toma de decisiones.

REB- Ud. ha referido que este programa concibe cuatro pilares entre los elementos del proceso enseñanza-aprendizaje utilizados para constituir un área de prioridad en alta tecnología: currículo, investigación, mentoría, alianza industrial. Con respecto al currículo, ¿Cuál considera usted que es la innovación más importante que realiza la Universidad de Puerto Rico?

Son dos los elementos innovadores. En primera instancia, la naturaleza interdisciplinaria y en segundo lugar, el hecho de que todo egresado tiene como requisito haber desarrollado experiencia investigativa. Creemos que esto hace único al programa. Muchas veces dentro de los currículos -por lo menos en Puerto Rico- el componente de investigación es considerado opcional para el estudiante. Y en este caso constituye un requisito para el egresado.

REB- ¿Cuál es el perfil del egresado?

El perfil del egresado es sumamente interdisciplinario. Envuelve conocimientos y destrezas del área de ciencias -tanto de la Biología como de la Química, dos disciplinas fundamentales en el desarrollo del biotecnólogo- con un segundo componente que hace al programa sumamente innovador: el aporte de la ingeniería. Específicamente, de ingeniería química ya que la mayoría de las operaciones que se llevan a cabo en biotecnología suponen procesos pertinentes a esa rama de la ingeniería.

Mientras que, en la mayoría de las carreras profesionales tradicionales de muchas universidades del mundo, la formación se orienta hacia áreas de ciencia o áreas de ingeniería, este programa promueve un perfil de estudiante con conocimientos *de ciencia y de ingeniería integrados*.

En segundo lugar, se apunta a la formación de una persona que tenga buena destreza en investigación. El egresado del programa debe haber desarrollado, a través de su currículo, experiencias de investigación y pasantías industriales. De modo que, a la hora de ingresar en la fuerza laboral, éstos estén familiarizados con el medio industrial que no es un ambiente predominante a nivel universitario.

REB- ¿Cuáles serían las capacidades a desarrollar por un estudiante en su formación como biotecnólogo?

Dentro del área de la Biología, un estudiante desarrolla conocimientos y destrezas en microbiología y biología molecular. Pero no sólo para familiarizarse con los microorganismos desde su rol de productor, sino también desde su rol de contaminante dentro de una industria. Otro aspecto sería el poder trabajar asépticamente en ambientes de trabajo, ya que los procesos biotecnológicos requieren entornos sumamente controlados. También debe familiarizarse en el conocimiento de los parámetros de control de calidad, como por ejemplo: cómo vestirse apropiadamente, técnicas asépticas de control industrial, estrategias de monitoreo ambiental, etc. Dentro del área de la química, en el campo de la química orgánica, se capacita al estudiante para la síntesis de compuestos donde se trabaja en la separación por cromatografía. Y en el campo de la ingeniería química -que es básicamente el área de bioprocesos- se desarrollan destrezas en operaciones unitarias, de fermentación, separación y purificación de biomoléculas.

Por otra parte, también el estudiante debe incorporar nociones de los distintos requisitos de regulación para comercializar productos biotecnológicos y facilitar la exportación. Como éstas son industrias sumamente controladas, las normativas dependen del mercado al cual los productos vayan. Por ejemplo, la regulación

para entrar a EE.UU. es diferente a las establecidas por el mercado europeo.

REB- ¿Qué o importancia tiene la noción de “mentorías” en la formación del biotecnólogo?

La mentoría implica algo más que una tutoría académica, es un componente de orientación profesional y orientación académica.

Una de las cuestiones que afrontamos cuando una disciplina emerge -como la biotecnología- es que muchos de los estudiantes no tienen conocimiento de qué es lo está ocurriendo en el mercado laboral. No pasa lo mismo, por ejemplo, con la medicina, pues socialmente está muy claro cuál es el rol de un médico. Todo el mundo lo ha visitado y conoce su práctica.

En cambio, cuando la Academia desarrolla un programa en el área de biotecnología, es necesario exponer a nuestros estudiantes a lo que envuelve este tipo de carrera y pensar en el nuevo tipo de profesional que el mercado laboral esta buscando. Se requiere entonces, que los distintos tipos de industrias en el área de biotecnología expongan cuáles son los conocimientos y destrezas requeridos, cuáles son las oportunidades de empleo, cómo prepararse para esto, cómo elaborar un buen resumen (currículum). Entonces estamos hablando no tan sólo de las competencias intelectuales de un egresado, sino también de desarrollar otras útiles para buscar empleo: cómo prepararse a la hora de ir a una entrevista a una empresa en particular, conocer qué es lo que esta haciendo esa empresa, y qué busca de un biotecnólogo.

Desde el Programa de Biotecnología Industrial trabajamos en la posibilidad de ir articulando componentes de orientación profesional a través del currículo.

REB- En este marco se plantea la necesidad de una alianza estratégica entre Universidad, Estado y Sector Privado. ¿Cuáles serían los beneficios y “amenazas” de esta simbiosis como Usted la ha definido?

La biotecnología es un área de conocimiento e investigación. Cuando un país identifica la biotecnología como nicho de desarrollo económico, tiene que comenzar a replantear su economía hacia el conocimiento. En una economía basada en el conocimiento, la Academia

asume un eje crítico en el desarrollo del país. Pero es un rol crítico sólo si, lo extrapolamos a *unas alianzas* y se crea un consorcio entre la Academia y la industria a la cual se está facilitando el potencial intelectual de recursos humanos. Y donde el gobierno se convierte en un facilitador. El conocimiento es algo que tradicionalmente radica dentro de la Universidad que es la fuente del saber, pero donde también están los educadores quienes cumplen la función de diseminarlo. Y es aquí donde debe intervenir el elemento de facilitación del gobierno en un hermanamiento con la Academia.

Estas alianzas están contempladas al seno del *Programa de Biotecnología Industrial* mediante las figuras de un *Comité Ejecutivo* -que cuenta entre sus representantes con profesores de Biología, de Química, Agricultura, etc.- y un *Consejo Asesor Industrial*. Éste tiene representantes del sector privado industrial de biotecnología, del gobierno y de lo que llamamos “compañías servidoras a las multinacionales” que se reúnen anualmente para evaluar el plan estratégico. El mismo establece no sólo las metas y los objetivos del programa, sino también las acciones a ejecutar para mantenernos respondiendo al desarrollo económico del país. Pues como Academia el desarrollo económico no es necesariamente nuestro negocio. Ese es el negocio de la industria y del gobierno. La manera en que nosotros como académicos nos podemos exponer a esto es manteniendo esta colaboración con ellos a través de reuniones y del diálogo sobre cuáles son las tendencias en el mercado.

REB- El componente de Alianza industrial engloba el tema más polémico de la “economía del conocimiento”: la noción de productividad del saber. Según su opinión, ¿esto tendría implicancias sobre la autonomía de la ciencia?

Cuando se entra en este tipo de colaboración con la industria una de las áreas más polémicas tiene que ver con la propiedad intelectual. Esto implica un proceso de negociación que tiene que envolver al investigador, a la Academia y a la industria y que tendrá sus peculiaridades según el tipo de convenio y de investigación. No hay un criterio universal que albergue a cada uno de los acuerdos que se van a establecer. Es

un nicho muy grande, pero se puede sobrellevar con mucho diálogo.

La investigación aplicada siempre ha sido un campo polémico que envuelve, además, un perfil legal. Estamos conscientes de que a medida de que esta disciplina crezca van a comenzar a surgir nichos legales y mucha polémica alrededor de determinados parámetros. La Biotecnología es una disciplina que tiene un fuerte perfil ético relacionado con la toma de decisiones sobre sus aplicaciones. Y nos hacemos la gran pregunta ¿están los abogados preparados para atender estas polémicas?, ¿las Escuelas de derecho, están dentro de su currículo proveyéndole al abogado esa capacitación?

REB- Detrás del concepto de “economía del conocimiento” se esconde todo un modelo de sociedad y desarrollo. ¿Se ha involucrado de alguna manera a la ciudadanía en este proceso de direccionamiento del desarrollo puertorriqueño?

En Puerto Rico existe un gobierno democrático que debería tener representabilidad del pueblo en cuanto a la toma de decisiones. A nivel gubernamental, la iniciativa se asume con el objetivo de facilitar áreas prioritarias para el desarrollo económico del país adoptando un modelo llamado “de conglomerados”. Esto significa que para cada área -biotecnología, dispositivos médicos, tecnologías de información, etc.- se establezcan consorcios entre universidades, que posean programas industriales en esa área en particular, las industrias y el gobierno. El fin es establecer el mapa o el plan estratégico que va a permitir adelantar el desarrollo económico en esa línea. La biotecnología es tan sólo uno, de los tantos nichos que Puerto Rico ha identificado como área de desarrollo. Otro sector prioritario es el área de tecnología de la información.

Creo que el gobierno ha de ser un facilitador para que la Academia y la industria puedan establecer alianzas, de forma tal que atraigan inversiones al país.

REB- Tratando de establecer una comparación ¿Cuáles cree usted que serían las potencialidades y riesgos de la incorporación a este modelo por parte de otros países latinoamericanos con situaciones políticas y económicas diferentes a la de Puerto Rico como Estado asociado a EE.UU.?

Yo creo que cada país a la hora de direccionar su desarrollo económico tiene que respetar su idiosincrasia. Estudiar otros modelos económicos obviamente no es copiar. De lo que estamos hablando es ver cuáles son las estrategias que ellos han desarrollado y extrapolarlas a la idiosincrasia propia. Esta es la llave del éxito. Hay países que han tratado de extrapolar modelos económicos ajenos sin tomar en consideración su propia cultura y eso es terrible. Mi recomendación es que para decidir un modelo económico hay que observar de qué manera este modelo es factible. Sólo las personas de lugar pueden tomar decisiones hacia donde quieren apuntar como pueblo.

Pero vale aclarar que, además de la relación que podamos mantener con EE.UU., existen otros factores que son importantes para el apuntalamiento de este modelo económico. Uno de ellos es que Puerto Rico desde 1970 se ha convertido en una Meca de la industria farmacéutica. Esto también genera una cultura distinta y lleva al gobierno a facilitar el desarrollo económico en cierta dirección. Probablemente esta experiencia va a ser muy diferente en Córdoba y Argentina, porque -volvemos a lo mismo- el temperamento de ese país nos ha de decir cuál debe ser el nicho de desarrollo económico, pero sin perder de perspectiva hacia donde la ciencia y la tecnología están apuntando. Yo creo que hay que contemplar hacia donde los avances tecnológicos y científicos se están orientando en el futuro para identificar una dirección.

Yendo más lejos, me atrevería a decir que sin importar cual sea la dirección que se tome, esta disciplina va a impactar cualquier nicho de desarrollo porque la biotecnología es la ciencia del presente y del futuro.

REB- ¿Cuáles cree usted que podrían ser los aportes que la biotecnología, como interdisciplina, podría hacer a la ciencia y a la sociedad?

Creo que hay varios. El primero es en el área de tratamiento de enfermedades terminales, donde se apunta a mejorar la calidad de vida del paciente. Por ejemplo, en el caso del cáncer, las nuevas investigaciones han logrado drogas que envuelven proteínas recombinantes apuntando a mejorar los efectos colaterales de

la terapia. También se está auscultando el desarrollo de lo que nosotros llamamos *drogas diseñadas a la necesidad del paciente* que suponen un control regulado de dosificación para cada individuo. En el área de la tecnología médica, probablemente, vamos a disponer de un tipo de pruebas para diagnósticos de enfermedades que posibiliten el establecimiento de mecanismos de prevención en el estilo de vida de un paciente en particular.

Otra gran cantidad de investigaciones están en marcha en el área de la genómica y de la proteómica, que no es otra cosa que ver de qué manera el conocimiento de la genómica en un organismo -incluyendo al ser humano- nos capacita para entender cuáles van a ser las proteínas que se están expresando a partir de ese tipo de información, y qué tipo de aplicación podría tener para mejorar la vida del ser humano. Otro campo estrechamente ligado es el de la bioinformática, la utilización de la tecnología de la información para facilitar el conocimiento de la genómica y la proteómica y su extrapolación para diseñar aplicaciones hacia nuestra sociedad.

REB- En cuanto a lo que ya se ha conceptualizado como bioética en el campo de las ciencias de la salud, ¿Cuál es su postura?

Esta es la otra faceta. Porque todo esto va a tener terribles implicaciones éticas. Alrededor de estas disciplinas, por ahora, sólo estamos hablando de sus beneficios, pero sabemos que pueden traer efectos sumamente negativos si el ser humano no toma decisiones adecuadas. Podemos hablar de bioterrorismo.

El objetivo es ver de qué manera podemos ir capacitando a nuestros futuros profesionales en cuán importante es la parte ética con respecto al conocimiento que se está generando. Ellos serán quienes, seguramente, realicen la toma de decisiones en el futuro.

REB- En una sociedad que desde muchos sectores se ha caracterizado como "del conocimiento" o "de la información", ¿qué importancia tiene la alfabetización científica?

Yo creo que es una responsabilidad bien grande de la Academia, de los educadores. Hay que comenzar a salir a través de nuestros medios de comunicación a compartir estos conocimientos

de biotecnología. Y no limitarlos a escoger esto como una carrera de desarrollo profesional. La realidad es que muchas veces nuestra sociedad ha tomado decisiones con respecto a temas como el de los productos transgénicos -un tema de tanta discusión en Europa- basadas en posiciones que sólo se fundamentan en el desconocimiento. Es necesario conocer verdaderamente lo que envuelve este tipo de ciencia. Lo más triste que puede haber es una toma de decisiones donde no hay información. Esto implica una postura irresponsable porque no se fundamenta en el conocimiento.

Es un rol sumamente importante de la Academia comenzar a compartir con el pueblo esta información de forma tal que, a la hora de la tomar decisiones, éstas sean "en" conocimiento.

REB- ¿En el marco del programa, se prevé vinculación entre formación e investigación?, ¿existen líneas de investigación aplicadas en relación con otros campos disciplinares?

En el Recinto Universitario de Mayagüez casi la totalidad de los docentes tienen función de enseñanza compartida con su función de investigador.

La investigación aplicada, especialmente en el área de mejoramiento de procesos industriales, se está desarrollando y será apoyada por dos iniciativas. Un proyecto es el establecimiento del Centro de Aprendizaje de Biotecnología Industrial que se espera inaugurar en noviembre de 2004. La segunda iniciativa es la puesta en funcionamiento de una planta piloto en el área de biotecnología. Una de las fases más importante en la que estamos trabajando tiene que ver con cuál va a ser el modelo económico y cómo debería estar estructurada la planta.

Con respecto a otras líneas, tenemos alrededor de 43 investigadores cuyas áreas están relacionadas con el componente de biotecnología. Éstos se encuentran dentro de los departamentos de Biología, Química, Ingeniería Química e inclusive en el área de Agricultura y Ciencias Marinas. Por ejemplo, en el área de Ingeniería Química se está trabajando en bioprocesos (fermentación primordialmente), en la de Biología, con elementos regulatorios y componentes de biología molecular. Mientras que en

el área de las Ciencias Químicas se experimenta con proteínas recombinantes, desde el elemento de manipulación del microorganismo para expresar una proteína de este tipo, hasta en el establecimiento de parámetros para su caracterización y modelaje. Así como también, los departamentos de Química e Ingeniería, han comenzado a incursionar en el área de nanotecnología aplicada a sistemas biológicos, algo así como nanobiotecnología. En otra dirección se han desarrollado líneas de aplicación de la ciencia biológica en el componente industrial e investigaciones aplicadas en ingeniería ambiental.

REB- En su trayectoria como docente e investigadora, ¿ha tenido usted la oportunidad de incursionar en investigación educativa?

Mi doctorado es en el área de microbiología. Sin embargo cuando llegué a ejercer a la universidad, caí en cuenta de que en una de las áreas en que menos conocimiento tenía era pedagogía, un área que tradicionalmente no se enseña dentro de una carrera de ciencia. Muy temprano en mi carrera como profesional comprendí que necesitaba aprender un proceso autodidacta en esa dirección. De modo que comencé a incursionar en el área de enseñanza-aprendizaje y luego en investigación educativa.

Entre mis objetivos de investigación me he propuesto comprender la diversidad de estilos de aprendizaje en las poblaciones estudiantiles en el área de ciencia e ingeniería. Comencé a indagar cómo se pueden diseñar metodologías educativas en el campo de ciencias (específicamente en biología) e ingeniería que logren atemperar los estilos de aprendizaje reconocidos en las poblaciones. Cómo podemos establecer herramientas de evaluación que nos permitan determinar si estas metodologías de enseñanza, verdaderamente, han hecho una diferencia en el aprendizaje en el estudiante.

En una segunda dirección, he estado trabajando en el establecimiento del "portafolio". Es decir la documentación de cómo un profesor, conociendo el perfil que debe tener un estudiante en su clase, puede contar con evidencias que le permitan documentar si, los conocimientos y destrezas adquiridos fueron realmente desarrollados en la experiencia común del curso. En el marco de este proyecto se reclutaron estudian-

tes de primer año a nivel interdisciplinario -de ingeniería, de ciencias y de agricultura- a los que se los sometió a experiencias que le permitieron desplegar *destrezas clave* en el éxito del proceso académico. Por ejemplo, conocer sus estilos de aprendizaje de modo que les permita competir más efectivamente. También se desarrollaron destrezas de comunicación oral y escrita y de *computer literacy*, es decir una exposición del estudiante a la tecnología de las computadoras. En esto influye el hecho de que desde hace unos años las Facultades de Ingeniería en Puerto Rico están llevando a cabo un proceso de acreditación que se fundamenta en la evaluación de conocimientos y destrezas en los estudiantes. Lo que nos ha conducido a repensar nuestra labor docente a la hora de medir el impacto que estamos teniendo en el proceso de adquisición de destrezas y conocimientos de nuestros estudiantes.

REB- Desde este campo multidisciplinario, ¿se han previsto aportes a la enseñanza de nivel medio?

Hemos trabajado a nivel de escuelas superiores (de nivel medio para Argentina) dándole educación a los estudiantes que están en una etapa de toma de decisiones sobre la orientación de su carrera profesional universitaria. Les informamos sobre la biotecnología y sus oportunidades futuras y los tipos de currículos que existen.

Otra acción en esa dirección, ha sido el establecimiento de un acuerdo de colaboración con *Casa Pueblo*, una organización de alta gestión comunitaria que tiene un instituto de biodiversidad y cultura. Una de las estrategias conjuntas fue tomar "en adopción" al cuarto grado (niños de entre 10 y 11 años) de la *Escuela Elemental Washington Irving*. El proyecto apuntaba a lograr una valoración de lo cultural y de la biodiversidad desde este punto de vista. En este marco, hemos llevado a los estudiantes a la universidad, dónde han tenido la oportunidad de realizar prácticas de laboratorio en el área de la biotecnología y de biodiversidad. Dentro del campo de la botánica han experimentado el uso del microscopio electrónico, de bioprocesos, de biorreactores y sus aplicaciones para advertir qué tipo de productos en su comunidad envuelven a la biotecnología. También hemos dictado talleres en su escuela par-

tiendo del modelo constructivista, que supone que el conocimiento se construye desde la aplicación a la conceptualización, y del modelo del aprendizaje cooperativo que implica el abordaje en equipos de trabajo.

REB- ¿Cuál es su opinión respecto a la incorporación de la enseñanza de la biotecnología en el diseño curricular a nivel de la educación media?

No creo que haya en Puerto Rico ningún currículo a nivel elemental y superior (escuela media en Argentina) que envuelva el concepto de biotecnología.

Me parece que más que un currículo en el área de biotecnología, en la escuela superior (media) tenemos que tratar que, en los cursos de ciencia, se enfatizen aplicaciones en el área de la biotecnología. También es necesario contar con personal capaz de orientar a los estudiantes

en carreras en el área de la biotecnología. No creo que debamos pensar en desarrollar un currículo de biotecnología en ese nivel. Me parece que el nivel anterior a la universidad es de fundamentos, de disciplinas bien básicas en el área de Castellano, Inglés, Matemática y otros conocimientos generales. Antes de enfocarlos en una disciplina en particular, creo que debemos comenzar a exponerlos a las ciencias emergentes sin intentar la creación de un currículo específico. Ese objetivo se debe perseguir a nivel universitario.

Finalmente me gustaría expresar que estamos extremadamente agradecidos de la hospitalidad que hemos recibido de la Universidad Nacional de Córdoba y de todas las personas que se han encargado de hacer esta visita sumamente productiva.



Rosa Buxeda es Doctora en Microbiología.

Se desempeña como docente desde 1987 en el Departamento de Biología de la Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, siendo en la actualidad profesora de tiempo completo.

Se destaca su intervención en coordinación de trabajos de biotecnología industrial, evaluando la factibilidad de promover recursos que impacten en la educación en ciencias, desempeñando también cargos directivos.

En su amplia trayectoria se ha interesado en la enseñanza de la Microbiología e Ingeniería y ha tenido experiencia en procesos de acreditación en instituciones como Colegios de Ingeniería y en la Universidad de Puerto Rico.

La Dra. Buxeda ha obtenido distinciones y subsidios por sus trabajos en el área.

Posee más de 200 presentaciones tanto en ámbitos locales como internacionales en conferencias y talleres en el área de la biotecnología, en metodología de evaluación y enseñanza aplicada a la ciencia y la ingeniería. Como así también son numerosas sus publicaciones en Actas de eventos y Revistas internacionales de prestigio como el *Journal of Microbiology Education* o el *Journal of Engineering Education*.