

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CONSEJO UNIVERSITARIO
ACTA DE LA SESIÓN N.º 6680 SOLEMNE
CELEBRADA EL MIÉRCOLES 8 DE MARZO DE 2023
APROBADA EN LA SESIÓN N.º 6711 DEL JUEVES 22 DE JUNIO DE 2023



TABLA DE CONTENIDO
ARTÍCULO ÚNICO

PÁGINA

ARTÍCULO ÚNICO. Acto de entrega del título de doctora <i>honoris causa</i> a la Inga. Sandra Cauffman.....	2
--	---

Acta de la **sesión N.º 6680**, solemne, celebrada por el Consejo Universitario el día miércoles ocho de marzo de dos mil veintitrés, en el Aula Magna.

Participan los siguientes miembros: M.Sc. Ana Carmela Velázquez Carrillo, directora, Área de Ciencias Agroalimentarias; Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, rector; Dr. Germán Antonio Vidaurre Fallas, Área de Ciencias Básicas; Dr. Carlos Palma Rodríguez, Área de Ciencias Sociales; M.Sc. Ana Carmela Velázquez Carrillo, Área de Ciencias Agroalimentarias; Dr. Eduardo Calderón Obaldía, Área de Ingeniería; Dr. Jaime Alonso Caravaca Morera, Área de Salud; Dr. Carlos Araya Leandro, Sedes Regionales; Srta. Valeria Bolaños Alfaro y Srta. Natasha García Silva, sector estudiantil.

La sesión se inicia a las diez horas y tres minutos, con la participación de los siguientes miembros: Dr. Gustavo Gutiérrez, Dr. Carlos Palma, M.Sc. Ana Carmela Velázquez, Dr. Eduardo Calderón, Dr. Jaime Alonso Caravaca, Dr. Carlos Araya, MTE. Stephanie Fallas, Lic. William Méndez Garita, Srta. Valeria Bolaños Alfaro, Srta. Natasha García Silva, Lic. William Méndez y Dr. Germán Antonio Vidaurre.

Maestra de Ceremonias: María del Mar Izaguirre Briceño.

Ausente con excusa: Ph.D. Ana Patricia Fumero.

Punto único: Entrega del título de Doctorado *honoris causa* a Sandra Cauffman, ingeniera costarricense y directora adjunta de la División de Astrofísica de la NASA.

ARTÍCULO ÚNICO

Acto de entrega del título de Doctora *honoris causa* a la Dra. Sandra Cauffman, ingeniera costarricense y directora adjunta de la División de Astrofísica de la Nasa.

MAESTRA DE CEREMONIAS: –De la Benemérita Universidad de Costa Rica, les damos la más cordial bienvenida a esta sesión solemne del Consejo Universitario, en la cual se entregará el título de Doctora *honoris causa* a la ingeniera costarricense y reconocida funcionaria de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) Sandra Cauffman.

Estamos transmitiendo en directo desde el Aula Magna de la Plaza de la Autonomía para todos nuestros amigos de Canal 15 UCR, así como también con la señal de Radio Universidad de Costa Rica 96.7. FM y las diferentes plataformas digitales. Un saludo muy especial, igualmente, a quienes nos acompañan en este auditorio.

Integran la mesa principal: el señor rector de la Universidad de Costa Rica, el Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, la señora directora del Consejo Universitario, M.Sc. Ana Carmela Velázquez Carrillo y la ingeniera Sandra Cauffman.

Las y los señores miembros del Consejo Universitario, también, nos honran con su presencia y están ubicados en las butacas de este escenario. Saludamos cordialmente a: el Dr. Germán Vidaurre Fallas, el Dr. Carlos Palma Rodríguez, la MTE. Stephanie Fallas Navarro, el Dr. Carlos Araya Leandro, el Dr. Eduardo Calderón Obaldía, el Dr. Jaime Caravaca Morera, el Lic. William Alberto Méndez Garita, la Srta. Valeria Bolaños Alfaro y la Srta. Natasha García Silva.

A continuación, la señora directora del Consejo Universitario procederá a hacer la apertura de esta sesión solemne.

- **Apertura de la sesión**

LA M.Sc. ANA CARMELA VELÁZQUEZ: –Muy Buenos días. En este momento, iniciamos la sesión solemne número 6680 del Consejo Universitario a celebrarse el día de hoy, 8 de marzo de 2023, a las 10:00 a. m.

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Para iniciar de manera formal esta ceremonia, les solicito ponerse de pie para entonar nuestro himno nacional.

- **Himno Nacional**

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Pueden tomar asiento por favor. A continuación, escucharemos las palabras de la señora directora del Consejo Universitario, la M.Sc. Ana Carmela Velázquez Carrillo.

- **Palabras de la directora del Consejo Universitario, M.Sc. Ana Carmela Velázquez**

M.Sc. ANA CARMELA VELÁZQUEZ: –Señor, Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta; señora, ingeniera Sandra Cauffman; compañeros y compañeras miembros del Consejo Universitario; vicerrectores y vicerrectoras; autoridades universitarias; miembros del Directorio de la Federación de Estudiantes de la Universidad de Costa Rica; estudiantes; personal docente y administrativo de nuestra Institución; señor Stephen Cauffman y familiares de la Ing. Sandra Cauffman, que nos acompañan hoy; señora Embajadora de España, Eva Felicia Martínez Sánchez; señores y señoras diputadas; profesores eméritos miembros de la Academia Nacional de Ciencias; ingeniero Johnny Araya Monge, alcalde de San José. Tengan, en este momento, una muy cordial bienvenida a nuestra Aula Magna, en donde hoy, me siento muy honrada y emocionada de presidir esta sesión solemne de entrega del título de Doctorado *honoris causa* a la ingeniera Sandra Cauffman.

Este galardón es destinado a personas (profesionales, académicas, intelectuales e investigadoras) destacadas, cuyo trabajo o estudio han adquirido gran relevancia en el ámbito nacional e internacional. El Órgano Colegiado acogió con gran beneplácito la solicitud de la Asamblea de la Facultad de Ingeniería para el otorgamiento de este Doctorado, propuesta que recibió, además, el apoyo de la Facultad de Ciencias; del Programa de Posgrado en Estudios de la Mujer; de la Academia Nacional de Ciencias y del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. De tal manera que, en apego al procedimiento que establece el *Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica*, se acordó en la sesión N.º 6659 del 12 de diciembre de 2022 reconocer y conceder esta distinción.

En nombre del Consejo Universitario, le doy la más cordial bienvenida y le expreso nuestro sincero agradecimiento por aceptar este título honorífico. Sandra Cauffman es costarricense de nacimiento, fue una estudiante destacada en primaria y secundaria, impresionada por el alunizaje que, muy atenta, siguió por televisión aquel 20 de julio de 1969 con tan solo siete años, supo lo que quería ser de grande. Animada, siempre, por el amor y el apoyo generoso de su madre y con su mente puesta en las posibilidades del universo ingresó a la Universidad de Costa Rica con el deseo de estudiar Ingeniería Eléctrica. Sin embargo, la oferta que recibió fue ingresar a Ingeniería Industrial por ser una carrera menos masculina. No muy satisfecha inició sus estudios universitarios, tiempo después, sin concluir todavía el plan de estudios; su padre adoptivo consigue la forma para que viaje a Estados Unidos y que estudie lo que tanto deseaba, Ingeniería Eléctrica, pero aquel vuelo iba con un destino mucho más lejano que el impreso en el boleto aéreo, aterrizó en las estrellas, hizo dos escalas, una en la Universidad de George Mason y otra en la NASA.

En la Universidad de George Mason obtuvo el bachillerato en Ingeniería Eléctrica, un año después en Física y más tarde la maestría en esa Ingeniería. Cumplía así uno de sus sueños. Su trabajo profesional lo ha desarrollado en la NASA por más de 30 años, donde ha ocupado diferentes cargos de manera sobresaliente y desde el 2021 es directora adjunta de la División de Astrofísica, allí es responsable de la ejecución de un presupuesto de dos billones de dólares anuales.

Su sólida formación académica, que le ha permitido incursionar e innovar en la Ingeniería Aeroespacial desde la primaria hasta la universitaria, tanto aquí en Costa Rica como en los Estados Unidos, la realizó en la educación pública; lo que demuestra que la inversión estatal en educación es el mejor mecanismo para promover de forma equitativa, solidaria y democrática el acceso al conocimiento y con él a la movilidad social de todas las personas. Inmersa en una realidad familiar, alejada del privilegio, su infancia y juventud fueron épocas difíciles y dolorosas, pero ella estaba destinada a vencer la gravedad. No cayó ante la adversidad, todo lo contrario, con su fuerza de voluntad y de pensamiento subió, cruzó a la estratosfera y continuó subiendo, como lo demuestran la cantidad de instrumentos que ha creado para las diferentes misiones de exploración espacial en las que ha participado en la NASA.

La ingeniera Cauffman ha sido una pieza fundamental para concretar la llegada del ser humano al planeta rojo y con sus amplios conocimientos producto de incansables horas de estudio, ella crea y construye ciencia, y por eso es un ejemplo para quienes desde niñas soñamos con ser científicas. La Ing. Sandra Cauffman será la cuarta mujer que recibe la máxima distinción que otorga esta Casa de Estudios Superiores en sus 82 años de historia. Ella nos ha abierto camino: enfrentó luchas, rompió paradigmas, derribó prejuicios para que hoy muchas mujeres, podamos optar por carreras STEM (por sus siglas en inglés se refiere a las carreras ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y desarrollarnos como ingenieras físicas, matemáticas, científicas, entre otras. Al final del día, dedicarnos a lo que nos apasiona sin barreras de ningún tipo, salvo las que nosotras mismas nos queramos poner.

Su ejemplo de tenacidad y superación trasciende lo que significa ser, hoy en día, una ingeniera consolidada y reconocida por su trabajo, también, nos recuerda a todas las mujeres, niñas, jóvenes, adultas, que los sueños, independientemente, de nuestras condiciones socioeconómicas y culturales se pueden cumplir. Solo hay que estar atentas a las oportunidades, aprovechar hasta las más pequeñas, incluso aquellas que no, nos agradan mucho, si están en la dirección correcta. No perder el norte, ser firmes en nuestras decisiones y emprender el viaje con humildad, con respeto y, sobre todo, reconociendo en las demás personas, mujeres y hombres que se cruzan en nuestro camino, su valía; eso sí, sin olvidar nuestro propio valor y nuestros derechos.

Con esta distinción, celebramos no solo los logros de personas científicas como la Ing. Sandra, Cauffman, también, celebramos su humanidad, que sin duda hace de la ciencia algo más humanista; su trabajo constante de motivación y fomento de vocaciones, actividad que lleva a cabo como su responsabilidad social para inspirar y promover que más niñas y jóvenes de nuestro país y de otras latitudes quieran entrar en el mundo de la ciencia y en las carreras STEM y, así lo constatan. Ella sabe lo mucho que ha ganado la ciencia y la tecnología desde que las mujeres, hemos empezado a tener una participación más activa y visible en estas áreas, porque aportamos desde otra perspectiva que, en conjunto con la de nuestros congéneres masculinos, se logra la pluralidad de ideas, pensamientos y visiones que nutren y potencian la investigación y el desarrollo científico.

Sin embargo, es consciente de que la ciencia sigue siendo un asunto, mayoritariamente, masculino. Las cifras en el ámbito mundial, así lo demuestran y son alarmantes, pues las brechas entre hombres y mujeres dedicados a ese campo todavía es muy amplia y el esfuerzo siempre nos cuesta más. En la Universidad de Costa Rica, en particular y, en nuestro país, en general, lamentablemente, aun no somos la excepción. Pero desde la Academia, realizamos esfuerzos importantes por revertir los números de inclusión de las mujeres en las carreras STEM y lograr equidad de género en los equipos de investigación en las diferentes áreas del conocimiento.

Aunque salió de nuestro país hace más de cuatro décadas, Sandra Cauffman no olvida sus raíces, hace unos años transfirió la nacionalidad costarricense a sus hijos, siempre está anuente a atender las solicitudes que esta Universidad y que otras organizaciones e instancias nacionales le hacen para apoyar proyectos o compartir conocimientos con la juventud tica. Incluso ha expresado que le gustaría potenciar la idea de

la Universidad de Costa Rica, de tener un observatorio espacial o solar en uno de los volcanes, cuando la voluntad política de algún gobierno quiera, también, hacerlo posible.

Hoy, 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer, la Universidad de Costa Rica honra esa fecha rindiendo un sincero y sentido homenaje a una de las mujeres que más, nos ha inspirado y que ha puesto el nombre de Costa Rica tan alto. Ing. Sandra Cauffman –gracias– porque con su ejemplo, las niñas y las jóvenes de nuestro país que anhelan conquistar el universo pueden hacerlo. Las condiciones hoy son distintas, porque usted reclamó que merecía cumplir sus sueños y lo logró. Celebremos todas y todos el regreso de Sandra Cauffman a la Universidad de Costa Rica, su *alma mater*. Muchas gracias.

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Seguidamente, escucharemos el mensaje del señor rector de la Universidad de Costa Rica, el Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta.

- **Palabras del rector de la Universidad de Costa Rica, Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta**

DR. GUSTAVO GUTIÉRREZ: –Muy Buenos días tengan todos y todas. Cordial saludo para la M.Sc. Carmela Velázquez, directora del Consejo Universitario; saludo especial para la Sra. Sandra Cauffman, ingeniera costarricense, directora adjunta de la División de Astrofísica de la NASA, bienvenida a su Casa de Enseñanza, Ing. Cauffman. Saludo, también, a los señores y señoras integrantes del Consejo Universitario; señoras vicerrectoras, señores vicerrectores de nuestra Institución; autoridades universitarias; integrantes del Directorio de la Federación de Estudiantes de la UCR; señoras y señores diputados; representante del Gobierno de la República. Cordial saludo para la embajadora de España en nuestro país, Eva Felicia Martínez Sánchez; al señor alcalde de San José, Johnny Araya Monge; integrantes de la Academia Nacional de Ciencias. Saludo especial al Ph.D. Walter Fernández Rojas, presidente; estimados y estimadas estudiantes universitarios, universitarias y de secundaria que nos acompañan en el segundo piso; integrantes de la comunidad universitaria; familiares de la Ing. Sandra Cauffman. Especial saludo al Sr. Stephen Cauffman, a su hermana Giselle Rojas; primos y primas; amigos y amigas de la Ing. Sandra Cauffman; personas que siguen esta transmisión por los medios universitarios.

Hoy hace un año, la ingeniera Sandra Cauffman compartía la carta que le escribió a su niña pasada, la Sandra de ocho años, en la cual le contaba hasta adónde había llegado y cuánto había inspirado a otras niñas, niños y adolescentes a seguir luchando por sus derechos, la igualdad y la equidad de género. La cito: “Seguí luchando por tus derechos, porque es así como se rompen los estereotipos”.

No podría haber una frase más adecuada que esta, en el marco del Día Internacional de las Mujeres y, en el cual, tenemos el orgullo de otorgarle el Doctorado *honoris causa* a la Ing. Sandra Cauffman. Luchar por los derechos que nuestras personas antecesoras han defendido, y que hoy se cimientan en cartas y declaraciones internacionales, es el legado que le heredamos a las futuras generaciones y por el cual seguimos abriendo espacios para sociedades cada vez más inclusivas y equitativas.

Saludo, nuevamente, y muy cordialmente a la Ing. Sandra Cauffman, a quien en diciembre pasado tuve el honor de conocer, junto con el decano de la Facultad de Ingeniería, el Dr. Orlando Arrieta Orozco, cuando fuimos a comunicarle la decisión unánime del Consejo Universitario de otorgarle la máxima distinción de la Universidad de Costa Rica. La Ing. Sandra Cauffman, sumamente emocionada, expresó: “Y yo que no tenía ningún título de la Universidad de Costa Rica, ahora lo voy a tener”, me aprendí de memoria esa frase, Ing. Sandra Cauffman. Hoy reafirmo que el honor es nuestro. Encontrarnos en esta Aula Magna, con la posibilidad de conmemorar esta jornada de reflexión y, además, escuchar su testimonio “El espacio uniendo al mundo”, nos honra y emociona sobremedida. Le reconocemos a la Ing. Sandra Cauffman sus aportes a la investigación y desarrollo en ciencia y tecnología, así como el impulso que ha dado para que jóvenes costarricenses y, especialmente, mujeres incursionen en estas áreas de conocimiento.

Me atrevo a pensar que los misterios del espacio son parte de las curiosidades que nos han atrapado a muchas personas, desde que éramos niños y niñas. Pertenecemos a una generación que vio realidad el anhelo de que la humanidad viajara a la Luna; en efecto, pocos años antes de mi nacimiento, el cosmonauta ruso, Yuri Gagarin, se convirtió en el primer humano en abandonar la atmósfera, y cuando yo estaba por cumplir cuatro años, la misión Apolo 11 logró la asombrosa hazaña de lograr que un ser humano llegara a nuestro satélite natural. Desde entonces, los viajes espaciales ciertamente se han diversificado: con misiones no tripuladas con fines científicos y de comunicación, hasta misiones tripuladas con la más vasta diversidad de personas aportando sus experiencias para desafiar los límites del ingenio humano y su conocimiento del espacio.

Con el tiempo, incluso, han crecido las inquietudes por conocer nuevos planetas. Hace diez años, la Ing. Sandra Cauffman llevó al espacio el sueño de investigar qué sucedió con la atmósfera de Marte, y entender por qué perdió compuestos volátiles como dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno y agua. Gracias a la Misión de Evolución Atmosférica y Volátil de Marte conocida como (Maven), desde entonces seguimos aprendiendo sobre el planeta rojo, reconocemos que es un laboratorio excepcional para explorar y comprender fenómenos altamente disruptivos.

Imaginar que nuestros hijos e hijas podrían, algún día, lanzar sondas espaciales e incluso viajar a otros planetas parecía una quimera hace apenas algunas décadas. Hoy, no solo lo asumimos como una posibilidad certera, sino que vemos en la figura de personas como la Ing. Sandra Cauffman la inspiración que nuestra niñez y juventud necesitan para creer que sí pueden llegar tan lejos como se quiera llegar. Como ella misma suele afirmar, y según comentan personas cercanas a la Ing. Cauffman, no importa donde uno esté, pero, siempre, debe estar listo para las oportunidades: prepararse, educarse, ser atento y amable con los demás, cultivar siempre los propios sueños. Porque, aunque a veces parece que lo que queremos es inalcanzable, cuando las personas alrededor ven ese modo de buscar y cultivar la oportunidad, siempre aparece alguien con la disposición a abrirnos la puerta; alguien que, también, soñó y que tiene la voluntad de ayudar cuando ve ese empeño, especialmente si percibe que estamos listos para honrar esa oportunidad. A las personas jóvenes aquí presentes extendiendo esa misma invitación: sigan preparándose para honrar esas oportunidades.

La entrega de este Doctorado *honoris causa*, también, hace alusión a la necesidad de seguir luchando por los derechos humanos, bajo todas sus formas, para todas las personas. La Universidad de Costa Rica conmemora el papel de todas las mujeres que han resistido bajo la consigna de alcanzar igualdad, justicia, equidad, salud, derechos y oportunidades, en un contexto que, con mayor fuerza, amenaza el retroceso en materia de derechos humanos.

Hoy, honramos la trayectoria de todas las mujeres que han derribado barreras y han abierto camino; ustedes, compañeras, son históricas. A la luz de esta conmemoración, es esencial que sigamos reclamando el lugar de las mujeres en el espacio público, académico y científico, en palabras de la jueza Ruth Bader Ginsburg: las mujeres pertenecen a todos los lugares donde se toman decisiones.

La Universidad de Costa Rica ha asumido el compromiso de ser un ente impulsor de transformaciones que reconocen el derecho de las mujeres a tener una vida plena y libre de violencia, pues, sabemos que existe un contexto desigual que afecta de múltiples formas a las mujeres en su amplia diversidad, lo cual se traduce en dificultades de acceso a educación, trabajo, salud integral y desarrollo personal. Esto, lamentablemente, se permea desde la sociedad a lo interno de nuestra *alma mater*. Por ello, los esfuerzos institucionales pretenden reducir las brechas de género para seguir abriendo camino a las futuras estudiantes y profesionales de la comunidad universitaria. Concretamente, hemos trabajado en:

1. Retomar el compromiso institucional de realizar un “Balance del Estado de la Equidad e Igualdad de Género de la Universidad de Costa Rica”, que permitirá dimensionar las brechas de en la Universidad y tomar acciones afirmativas encaminadas a su reducción.

2. La creación de una plataforma digital “UCR Equidad e Igualdad” que articulará y visibilizará las acciones realizadas en la universidad en materia de equidad e igualdad de género.
3. El diseño de una Unidad de Género que institucionalice los esfuerzos existentes en materia de equidad e igualdad de género.
4. La promoción de programas institucionales como *Publicare*, que pretende dar acompañamiento a docentes para que produzcan académicamente y así contribuir a su ascenso en régimen.

La lucha por todas las mujeres y todos sus derechos no deben reducirse a una conmemoración; es un trabajo constante que asumimos con esfuerzo y responsabilidad, en aras de construir un mundo donde todas tengan un espacio y sean reconocidas.

En la persona de la ingeniera Sandra Cauffman y en la máxima distinción que hoy le entrega la Universidad de Costa Rica, queremos, también, honrar a aquellas mujeres que, con su trabajo, han alcanzado una notable significación. La Ing. Sandra Cauffman –tal como lo dijo la señora directora– es la cuarta mujer a quien se le otorga este reconocimiento, por lo que esto es también un llamado importante para que desde la Universidad se reconozca con mayor fuerza el papel de las mujeres en la historia.

La ingeniera Cauffman ha ejercido cargos destacables que, hoy, permiten visibilizar el importante aporte de las mujeres a muchos ámbitos del conocimiento, antaño considerados campos masculinos. Gracias a figuras como ella, hoy cada vez más niños y niñas dibujan a mujeres como científicas, a la hora de representarlas en el papel.

Gracias, Ing. Sandra Cauffman, porque con su importante y destacable labor aporta al reconocimiento de todas las mujeres que, diariamente, impulsan la construcción de una sociedad para todas las mujeres y todos sus derechos.

Y, así como la Ing. Sandra Cauffman lo ha afirmado en incontables ocasiones, reconocemos en ella y en su experiencia la sororidad y el acompañamiento de su familia, en particular de su madre, doña María. De su consejo: “los estudios son los que abren las puertas”, reconocemos la sabiduría de acompañar una formación integral, basada en la empatía por los demás, el humanismo y la ética a su base, y la constante búsqueda de la excelencia. Con estos valores, nos reconocemos en la Universidad de Costa Rica y es uno de los consejos más relevantes con los que nuestro estudiantado podrá regresar a casa esta tarde.

Me permito culminar con un último consejo, dado por la propia ingeniera Cauffman a la Sandra de ocho años que fue y que, dice así: “Lee muchísimo, sobre todo temas que te desafíen, porque es así como vas a aprender lo grande que es este mundo”.

Muchas gracias.

- **Entrega del título de Doctorado *honoris causa* a Sandra Cauffman**

MAESTRA DE CEREMONIAS: –A continuación, la señora directora del Consejo Universitario y el señor rector procederán a condecorar a la ingeniera Sandra Cauffman con el título de Doctora *honoris causa* y, también, le entregarán una medalla de plata de la Universidad de Costa Rica. El Dr. Gustavo Gutiérrez procederá a leer el título.

DR. GUSTAVO GUTIÉRREZ: –Universidad de Costa Rica confiere el título de Doctora *honoris causa* a Sandra Cauffman por sus invaluable aportes a la investigación y desarrollo en ciencia y tecnología, así como el impulso que ha dado para que jóvenes costarricenses, especialmente, mujeres, incursionen en estas áreas del conocimiento, Ciudad Universitaria *Rodrigo Facio*, 8 de marzo de 2023.



*****Aplausos*****

M.Sc. ANA CARMELA VELÁZQUEZ: –le coloca la medalla.

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Le solicito ahora al señor rector y a la señora directora del Consejo Universitario que nos acompañen en las butacas reservadas para ustedes. A continuación, tendremos el honor de escuchar a la nueva Doctora *honoris causa* de la Benemérita Universidad de Costa Rica, Sandra Cauffman, quien impartirá la conferencia: “El espacio uniendo al mundo”.

• **Palabras de Sandra Cauffman, doctora *honoris causa* de la Universidad de Costa Rica**

ING. SANDRA CAUFFMAN: –Esto es demasiado emocional para mí. Primero tengo unos comentarios que quiero hacer antes de dar la presentación. Muchas gracias por esa introducción tan cálida; por los aplausos y la bienvenida. Muchas gracias, Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, rector de la Universidad de Costa Rica; a la M.Sc. Ana Carmela Velázquez Carrillo, directora del Consejo Universitario; miembros del Consejo Universitario; vicerrectores y vicerrectoras; Ph.D. Orlando Arrieta Orozco, decano de la Facultad de Ingeniería; directores y directoras de unidades de esa Facultad por todas las atenciones; autoridades universitarias en general, personal docente, administrativo y muy especialmente a la población estudiantil y a todos los invitados especiales. A mi hermana, Giselle Rojas y su esposo Marco; a mi sobrino Randy Reyes; mis primos Julio Rojas y su familia; Gina y su familia; a Lizbeth Masís amiga de la familia desde siempre, que sin la ayuda de ellos tal vez no hubiéramos podido salir de muchas situaciones. A Giselle Silva una amiga que la tengo desde el colegio y que ha estado conmigo siempre y muy, especialmente, a mi esposo de casi 35 años Stephen Cauffman.

Me siento muy honrada de ser seleccionada para recibir este Doctorado *honoris causa* de la Universidad de Costa Rica. Mis aportes a la investigación y desarrollo en ciencias y tecnología abarcan casi 35 años y el impulso que le he dado a personas jóvenes costarricenses y en especial a las mujeres para incursionar en estas áreas del conocimiento se remontan desde 1998, cuando regresé a Costa Rica por primera vez después de haberme ido a los Estados Unidos en 1983, así que pasaron 15 años antes de que yo pudiera regresar a Costa Rica después de que me fui.

Ser elegida para recibir este honor es increíble. Mi fascinación por el universo comenzó a una edad temprana. Muchos de ustedes han escuchado la historia de mi primer encuentro con el espacio: tenía siete años y mi mamá nos llevó a ver el alunizaje del Apolo 11. Tengo un recuerdo vívido de decirle a mi mamá que quería ir a la Luna, supe desde que era una niña que quería trabajar en actividades relacionadas con el espacio, así que: *Star Trek*, Apolo; la imaginación de Sandra, todo eso fue un perfecto catalizador y un cóctel para lo que pasó después. Una niña que no tenía ni diez años a finales de la década de los sesenta proclamar que quería ir a la Luna no era la norma.

El fin de semana pasado, el tamaño y el alcance de ese honor, finalmente, comenzaron a caerme en los hombros y empecé a reflexionar sobre dónde inició mi fascinación por el espacio y el deseo de trabajar en la NASA. Cuando acepté mi primer trabajo como contratista de la NASA, mi madre me dijo: ¿podrá haber un trabajo mejor que trabajar para la NASA? Y, yo le dije: “no mami no lo hay”. Cuando me convertí en empleada en la NASA directamente, a mi mamá le encantaba contarles a todos que yo trabajaba en la NASA y que mis sueños se hicieron realidad. Realmente nunca fui a la Luna, ese era mi sueño cuando tenía siete años. En la mente de mi madre, su hija había logrado lo más grande del mundo, trabajar para la NASA. Decirle a mi mamá que fui seleccionada para uno de los puestos más altos de la Agencia como directora adjunta de Ciencias de la Tierra en el 2016 fue increíble, según mami, era la posición más alta posible en el planeta. Eso fue algo grande para ella y para mí, y luego fui seleccionada como directora adjunta de Astrofísica y aterricé en medio de las estrellas.

Sin embargo, recibir este Doctorado *honoris causa* es mucho más de lo que podría haber imaginado, he enorgullecido a mi mamá y, estoy cumpliendo los sueños de ambas. He descubierto lo importante que es ser aspiracional tanto para sí mismo como para nuestras organizaciones, tener el objetivo a largo plazo y las estrategias para llegar ahí, pero permitiendo que las situaciones se desarrollen de manera impredecible. Mi mamá, que siempre ha sido mi estrella personal, una fuente constante y dinámica de energía, me ha dicho que me esfuerce y que siga adelante; rara vez recibe crédito por lo que soy, puede que ella no haya soñado con caminar sobre la Luna, pero movió el cielo y la tierra para asegurarse el que yo tuviera todas las oportunidades que necesitaba para tener éxito en lo que quisiera hacer; siempre fue tranquila y de mucho apoyo y me convirtió en la persona que soy hoy día. Mi mamá no está aquí, está en los Estados Unidos y no quiso venir porque no se sentía muy bien y, además quería que mi esposo viniera conmigo. Pero las palabras para ella serían: “mami, sin usted, yo no sería la persona que, yo soy hoy”.

Estoy emocionada de trabajar con todas las divisiones del directorado de Ciencias de la NASA y contar nuestras increíbles historias científicas. El trabajo, que será un desafío, pero ha sido mi pasión desde que tenía siete años. Estamos a un punto de inflexión real donde el espacio está transformando muchos aspectos, desde nuestra economía hasta las observaciones sobre el clima, los impactos en nuestra vida diaria y hasta dónde podemos ir a continuación a las carreras que estarán disponible para todos ustedes. No hay nada como ver nuestro planeta en su totalidad de órbita e incluso desde el punto de vista de la luna y compartir esas imágenes con el mundo. Las observaciones de nuestro propio planeta son una responsabilidad global compartida, estamos comprometidos a mantener la continuidad de las misiones científicas de la Tierra, vitales a medida que desarrollamos las estrategias para continuar nuestro trabajo con las naciones de todo el mundo para comprender la nave espacial Tierra como un sistema que es. El clima es un lugar donde debemos tener un impacto directo basado en los datos, el espacio puede ayudarnos a comprender nuestro mundo, compartir nuestros datos y tomar decisiones informadas como planeta, decisiones que son fundamentales para su generación.

Con el establecimiento de la Agencia Espacial Costarricense, Costa Rica tiene una oportunidad real de impactar no solo al país, sino al mundo. Su generación—ustedes: niños y niñas, muchachos y muchachas—nos ayudará a refinar la forma en que avanzamos en el espacio y como cuidadores de nuestro planeta.

Es un honor y un privilegio aceptar este Doctorado *honoris causa* y continuar sirviendo como modelo a seguir para jóvenes y padres. Con el apoyo incondicional de los padres, las madres, los niños, niñas y jóvenes pueden prosperar. Siempre digo que todo empieza por casa, es como educamos a nuestros hijos y a nuestras hijas.

En la NASA no solo nos atrevemos, sino que estamos haciendo actividades poderosas y fuertes juntos todos los días. En la presentación que les voy a dar ahora, les compartiré las razones por las cuales, lo que hacemos es importante para la humanidad.

- **Conferencia: “El espacio uniendo al mundo” por la doctora honoris causa Sandra Cauffman**



Ing. SANDRA CAUFFMAN: –Les voy a hablar un poco del trabajo que hago, me imagino que ya han hablado bastante acerca de dónde vengo, de mi niñez y de todo lo que ha pasado, muchas personas de ustedes ya saben esa historia y no pensaba repetirla. Quería darles más bien una ventanita de mi mundo allá en la NASA, lo que hago, por qué es importante para la humanidad y por qué es importante todo lo que hacemos.

****Se visualiza en la presentación diferentes diapositivas con imágenes de astronautas; cohetes despegando hacia la Luna; imágenes de aeronáutica, exploración. ****

ING. SANDRA CAUFFMAN: –Cuando hablamos de la NASA la mayor parte de ustedes se imaginan astronautas, ¿verdad?, eso es lo que siempre se imaginan. Pensar en esos viajes, en esos cohetes grandísimos, con humanos yendo a otros lugares: a la Estación Espacial, a la Luna, cuando fuimos, pero en realidad la mayoría de los viajes espaciales se realizan por medio de satélites en cohetes y misiones científicas sin astronautas. Y de eso se trata, la mayor parte del dinero de la NASA es inversión para misiones científicas, pero también, las usamos para comunicación, GPS, defensa, ya que hay muchos aspectos comerciales, así que la NASA abarca toda la ciencia, tecnología, aeronáutica y por supuesto la exploración con los seres humanos.



Así que les presento a la NASA, como pueden ver, la NASA no es solamente donde están los astronautas en Johnson o donde lanzamos cohetes del Kennedy Space Center. La NASA consiste en muchas instalaciones a través de los Estados Unidos, diez centros en total y muchas más instalaciones. Yo estuve basada por veintiocho años en el Centro Goddard, que queda en Maryland este es el centro más grande que tiene la Agencia, donde construimos misiones científicas completas no tripuladas. También tiene terrenos en Nuevo México, en Nueva York, en West Virginia y en Virginia. Tiene un campo de lanzamiento, también, en las afueras de Virginia, Wallops Flight Facility. Me imagino que muchos de ustedes no han escuchado mucho del Centro Goddard ¿verdad?

El único otro centro que hace misiones científicas no tripuladas es el JPL, el Jet Propulsión Laboratory que queda en California y son los únicos dos centros que hacen misiones completas científico. Cuando estaba el transbordador espacial, sí trabajábamos con astronautas para enviar esos satélites al espacio por medio de los astronautas. Así que el resto de los centros son de investigación.

En el centro Marshall, por ejemplo, construimos parte de los cohetes y los lanzamos del Kennedy. Hay muchos centros que son estrictamente de investigación, ellos nada más recogen los datos y los analizan, se requieren miles de personas para poder analizar esos datos.

Cuando hablo de que Costa Rica con su Agencia Espacial tiene un potencial increíble es porque todos los datos de la NASA son abiertos, gratis, accesibles a todo el mundo y ustedes pueden colaborar, así como ayudar en la evaluación de todos esos datos y hacer descubrimientos científicos si se lo proponen. El asunto de tener una Agencia Espacial no solamente es para hacer dispositivos y mandarlos al espacio, hay una gran cantidad de información que se va sin analizar porque no hay el poder humano para poder analizar tantos terabytes.



Yo, me he basado toda mi carrera haciendo dispositivos científicos en el directorado de Ciencias y los temas claves científicos que analizamos es: “Proteger y mejorar la vida en la tierra y en el espacio”; “Búsqueda de la vida en otro mundo” y “Descubrir los secretos del universo”.



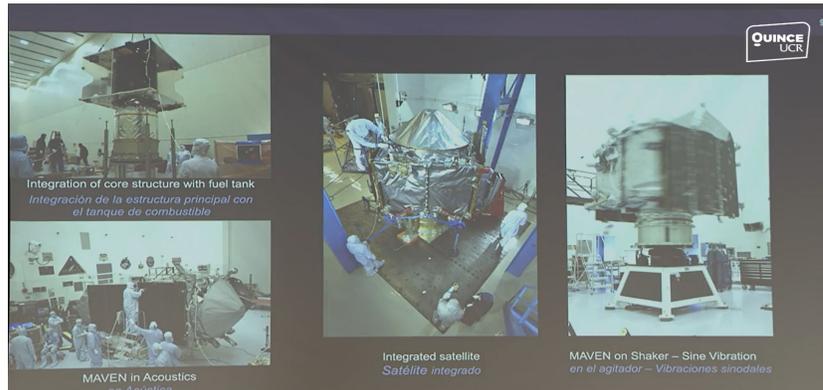
Estas son las misiones completas no tripuladas que tenemos en este momento, por supuesto, empezamos a lanzar misiones desde 1958, pero las que están hoy funcionando (son las que están con la letra más clara) y las que están con letra oscura son misiones que estamos construyendo en este momento, las vamos a lanzar en los próximos años. Como pueden percibir son cientos de misiones, estudiamos nuestro sol, porque vivir con una estrella es peligroso. Estudiamos el resto de los planetas del sistema solar porque tenemos que entender nuestro vecindario. Hemos visitado todos los planetas del sistema solar, estudiamos el cosmos con astrofísica, que es donde estoy basada hoy día. Mi jefe siempre tiene un dicho: “estamos a cargo de todo el universo, menos un sol, menos ocho planetas y unas cuantas piedras, así que el resto del universo es el estudio de astrofísica”.

Por supuesto, para mí lo más importante es el estudio de las ciencias de la Tierra, a veces la gente no sabe que, en la NASA, uno de los enfoques principales es estudiar nuestro planeta como lo es. Cuando hablamos de cambio climático es porque lo podemos ver, analizar y comprender. También, cooperamos con otras agencias del mundo que toman datos de satélites, los analizan y colaboramos para poder entender nuestro planeta.



Así que en mi carrera he alcanzado todos estos aspectos científicos, he tocado misiones heliofísicas, misiones al planeta Tierra, misiones planetarias y astrofísica. Mi especialidad es construir estos aparatos, dispositivos y satélites. Yo no soy científica, soy ingeniera y eso es algo que, siempre tengo que tratar de dejarlo muy claro, ya que, a pesar de ello, trabajo con científicos; entiendo la ciencia, lo que estamos haciendo, por qué lo hacemos, construimos esos aparatos por la ciencia y, no es solamente hacer algo por hacerlo, tengo que entender por qué lo estamos haciendo.

Mi trabajo siempre ha sido de construcción de esas misiones y el trabajo que tengo de directora adjunta, primero de Ciencias de la Tierra y ahora de Astrofísica, es una posición complementaria; el director es científico y yo soy la que estoy a cargo de la gestión de los proyectos, la construcción, de entender cómo se manejan todos los presupuestos y los planeamientos de construcción de todas esas misiones y, eventualmente, el lanzamiento, chequearlo en órbita y entregárselo al personal científico para que estas personas consigan sus datos y hagan la ciencia que quieren hacer. Entonces, mi trabajo, siempre, ha sido de construcción; es decir de construir esos “aparatos”.



Esta es la nave Maven, en la que yo fui subdirectora, aquí la pueden observar en varias etapas de construcción. Hay que tener un planeamiento desde el puro principio y es un planeamiento de años. Para poder hacer esta nave, duramos diez años, desde que un científico tuvo la idea de ir a Marte a entender por qué la atmósfera se está escapando al espacio, hasta el momento en que lanzamos esa misión. Tenemos que planear, absolutamente, todo lo que tenemos que hacer, el último resistor, capacitor, cómo lo vamos a integrar, cómo vamos a ir de un subsistema a un sistema y, eventualmente, a un instrumento completo, así como al resto de los instrumentos; después montarlos en el satélite, construir el satélite en paralelo y hasta el cohete que es un equipo completamente diferente (ahora, les hablo un poquito más de eso). Es un proceso bastante largo y la NASA nos suministra muy poco presupuesto para ese planeamiento y no es hasta que, tengamos todo bien planeado que nos da el dinero para poder salir adelante, construir, comprar para, finalmente, poder desarrollar y lanzar las misiones.

****Se visualiza un video de una prueba de despliegue de los paneles solares de la nave espacial.

Esta es una de las pruebas que hacemos, una de las últimas más importantes es el despliegue de los paneles, pues sin el panel solar el satélite no recibe energía. Hay que asegurarse de que se despliegue. Apenas sale el cohete y el satélite se despliega del cohete, lo primero que hacemos es desplegar los paneles solares, si esto falla, es un problema.

****Se visualiza un video de una prueba de balance de un satélite. ****

Esta última prueba es de balance, porque el satélite va montado en la cumbre del cohete.

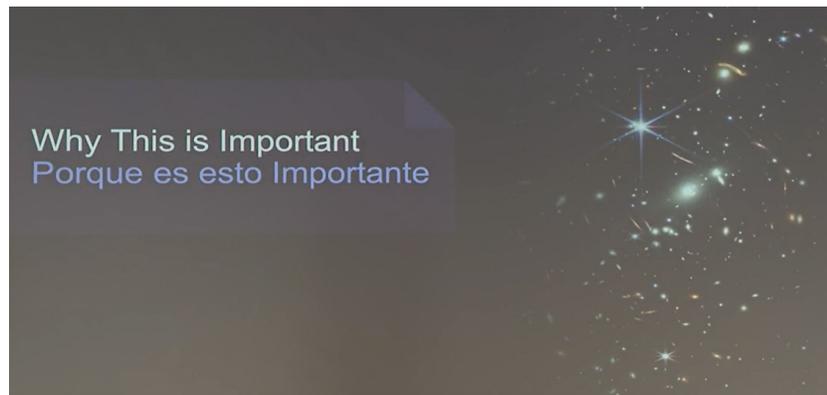
****Se visualiza un video con el ensamblaje del cohete Maven, su traslado en tráiler al campo de lanzamiento y su integración al cohete. ****

Aquí está ya el satélite completamente terminado, se lo entregamos al equipo del cohete –es como entregarle a nuestro niño a la niñera–. Ellos lo integran con el cono del cohete, lo llevan al campo de

lanzamiento y lo incorporan con el resto del cohete. Nosotros solamente nos podemos comunicar con el satélite por medio de los umbilicales, detectando señales de vida, cargando las baterías, asegurándonos que todo esté funcionando bien. Si algo se detecta mal, entonces hay que pasar por este proceso de bajarlo y llevarlo al cuarto limpio para ver qué está pasando, lo cual ha sucedido varias veces. Por dicha con nuestra misión a Marte todo salió perfecto.

**** Se visualiza el video del lanzamiento de la misión Maven al espacio. ****

Este fue el lanzamiento de esa misión, es uno de los lanzamientos más bellos que he visto, he participado en catorce y este ha sido el más claro, se veía con millas y millas hasta que subió. Pasa las nubes y ya no se ve tan bien, pero fue perfecto. El cohete llegó a una órbita de parqueo, desplegó el centauro que, finalmente, se prendió, le dio un empujón al satélite y lo mandó camino a Marte. El viaje a Marte duró diez meses, el cohete no va a Marte, solamente el satélite, acuérdense que no hay fricción en el espacio; entonces, la última etapa del cohete es extenderse, lo empuja, se despegar del satélite y el satélite sigue. El satélite tiene combustible suficiente para hacer ajustes de trayectoria, teníamos planeados cinco, solamente usamos dos.



Cambiando un poco de marchas ¿por qué todo esto es importante?, esos cientos de satélites, esa información científica y ¿por qué hacemos todas estas actividades?



Primero que nada, es esa cultura e inspiración, desde los millennials siempre hemos estado con esa fascinación de ver al espacio donde estamos, vemos el Sol, la Luna y las estrellas. Es a raíz de eso –mucho innovación, mucha tecnología, los telescopios, los microscopios, todos esos instrumentos se inventaron porque las personas querían ver más para allá de lo que podían ver desde aquí– lo que generó carreras. Al principio, tal vez, era más Filosofía, Religión, eventualmente se inventó Astronomía y otras carreras.

Hoy día, tenemos un gran número de carreras que fueron inspiradas desde el principio por tratar de entender nuestro lugar en el universo, así como por tratar de entender quiénes somos. Ahora, estamos viendo una fusión de carreras, tremenda; hoy, ya no es solamente Ingeniería Eléctrica, Mecánica o Psicología, sino que es una fusión de carreras, increíbles. Mi hijo, por ejemplo, complementó Psicología con computadoras y terminó con un doctorado en Factores Humanos y Sistemas Conductivos y así hay muchas más carreras que se pueden fundir y perseguir.

Mejor Tecnología - Spinoffs

Más de 60 años de actividad en el espacio han producido beneficios que han mejorado la calidad de vida en la Tierra. La tecnología desarrollada para el vuelo espacial tripulado y no tripulado ha avanzado nuestra ciencia, y ha hecho la vida en la Tierra más fácil!

- Más que todo ha creado trabajos!
- Extremidades artificiales
- Lentes resistentes a los arañazos
- Bomba de insulina
- Equipo en contra incendios
- Aspiradoras de polvo
- LASIK
- Amortiguadores para edificios
- Celdas solares
- Purificadores de agua
- Mejores llantas
- Auriculares inalámbricos
- Frenillos invisibles
- Tomografías computarizadas
- Mamografías digitales
- Maquinas de ejercicios
- Computadoras portátiles
- Y miles otros.

QUINCE UCR 15

Celdas Solares

Extremidades Artificiales

Amortiguadores para edificios

Bomba de Insulina

Purificadores de Agua

Pero mejor tecnología. Todas esas tecnologías que ustedes tienen en sus manos: cuando hablamos de los iPhones. ¿Cuántos de ustedes dirían, quién inventó esos teléfonos? –siempre me responden Steve Jobs–.

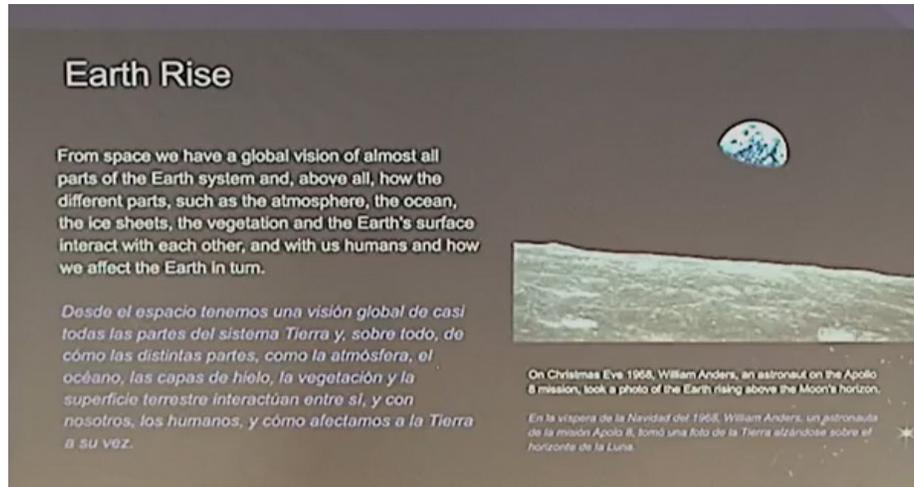
La tecnología que va en esos teléfonos fue inventada por la NASA, así como el chip y, finalmente, lo que hizo Steve Jobs fue una innovación de la tecnología que ya existía; lo que hizo fue adquirir esa tecnología y decir –ahora está suficientemente pequeña para yo poder hacer esto– y empezó esa evolución de teléfonos, primero el flip Phone, después el iPhone, las computadoras y las televisiones planas. Estos tipos de aparatos han tenido un origen en todos los aspectos no solamente del espacio, sino también del departamento de Defensa que tiene sus propios estudios del espacio y hay muchas tecnologías que, incluso, vienen de ese lado.

Todas esas tecnologías favorecen nuestro mundo, la razón por la que tenemos televisión, comunicación y teléfonos ha sido por tecnologías que se han desarrollado por la NASA, así como mejores trabajos y aspectos que nos ayudan a tener una mejor calidad en el trabajo. Los lentes resistentes –estos anteojos que yo ando puestos– es tecnología desarrollada por la NASA. Las bombas de insulina –si tienen diabetes– son tecnologías con origen en la NASA. No voy a leer toda la lista, pero voy a mencionar las mamografías digitales, especialmente, hoy que es el Día de la Mujer, esa es una de las tecnologías que está salvando muchas vidas.

Esa tecnología se hizo para observar las estrellas, los astros, detectar galaxias no brillantes, sin embargo, alguien tuvo la idea: porque no podemos usar esa tecnología digital para detectar cáncer de mama más temprano; eso fue lo que hicieron y, hoy día está la mamografía digital que ayuda a detectar cáncer de mama mucho más temprano que lo que existía antes. Es increíble todas las cosas que tienen origen en el espacio, en la investigación espacial y, por supuesto, mejores datos.

Los datos que conseguimos son increíbles: datos de telecomunicación, las predicciones climáticas, agricultura, de calidad de agua, los pronósticos del tiempo y aprender de nuestro lugar en el universo. Si no fuera por estos satélites y estos datos, los meteorólogos aquí en el aula me van a decir –los datos de los satélites GOES-R y JPSS, todos esos datos son indispensables para poder hacer los pronósticos del día: si hace calor, si va a llover, si va a venir un huracán o un tornado– esos datos son indispensables para la humanidad.

Con los datos que tenemos, ayudamos a muchas personas agricultoras con información acerca de si hay agua, si los acuíferos que necesitan están llenos o vacíos. Desde el espacio, podemos ver cómo el agua se mueve alrededor del mundo, sabemos que el nivel del océano se está elevando y que los acuíferos se están gastando, todo eso, lo podemos observar.

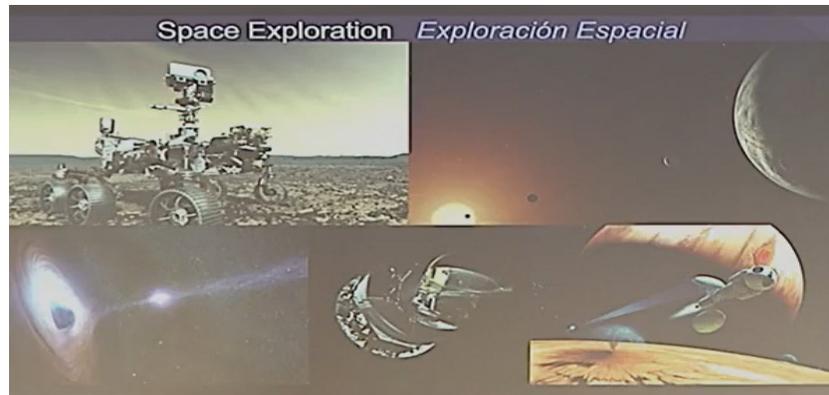


Todo empezó desde ese momento en que los primeros astronautas fueron a la Luna, le dieron esa vuelta y vieron nuestro planeta Tierra desde la Luna. Desde el Espacio, tenemos esa visión global de nuestro planeta y como pueden ver, es una nave en el espacio, ahí está flotando. Nosotros estamos en esta nave espacial que nos está llevando quién sabe a dónde y el estudio del espacio nos ayuda y nos invita a ver nuestro vecindario, así como a observar en dónde esta nave está volando. La nave está volando alrededor del sol, el Sol está volando alrededor de nuestra galaxia y la galaxia se está moviendo. Hay muchos peligros que, tenemos que tratar de prevenir para la sobrevivencia de la humanidad, de seres humanos como somos. Esta foto fue tomada por John Anders en 1968, un astronauta del Apolo 8.

**** Se visualiza un video de animación del planeta Tierra girando con la dinámica atmosférica de la Tierra ****

Hablando de datos de la Tierra, tenemos un gran programa de muchos datos y todos son abiertos, gratis y se pueden conseguir, por supuesto hay que pedir permiso, solicitar el password o contraseña para acceder, pero no es nada imposible, es nada más un protocolo a seguir si están interesados, es algo que la NASA está dispuesta a compartir, sus datos con todo el mundo no solamente con los americanos.

El gran misterio es si estamos solos en este universo, nos preguntamos, siempre, si hay alguien por ahí, por supuesto –les digo que antes de que me pregunten– estadísticamente puede que haya vida en otros mundos. No hemos visto ninguno (esos que volaron recientemente fueron globos chinos no tienen nada que ver con ovnis o similares). Sin embargo, persiste esa fascinación, si estaremos solos o seremos los únicos. Aunque, encontráramos un fósil de una bacteria en Marte, eso nos daría una vista de que tal vez no somos tan únicos y que con las condiciones apropiadas pudo haber vida en Marte. Con la misión en la que trabajé, hemos visto que, si extrapolamos tasas de escape a tres o cuatro billones de años atrás, Marte tuvo una atmósfera tan gruesa como la Tierra, un océano tan grande como el Océano Pacífico. Actualmente, estamos coleccionando muestras con la Misión Perseverancia y vamos a tratar de traer esas muestras a la tierra para poder analizarlas bajo un microscopio, así poder ver qué encontramos.



Por supuesto que no es solamente el estudio de Marte, sino el de otros planetas. Hemos visitado todos los planetas del sistema solar, Marte es el planeta más cercano, es el planeta más visitado, tenemos muchas más misiones, no solamente los Estados Unidos, India, Japón, Reino Unido y muchos otros países tienen misiones que están en Marte, pero la NASA es la que ha tenido más éxito en lanzar misiones a Marte e ingresar al planeta en órbita o aterrizaje.

<https://www.youtube.com/watch?v=YxupNCOyM5w>

Mars Exploration
Exploración de Marte

- Origin of life, Climate Change, etc.
- *Origen de la vida, Cambio Climático, etc.*

Es un viaje largo, la precisión que deben tener los ingenieros de navegación para llegar a un punto en el espacio donde está el planeta y poder ingresar en órbita tiene que ser preciso —es como cuando están jugando fútbol, uno patea la bola, no donde está la persona, sino donde va a estar— es lo mismo, tiramos el satélite a donde el planeta va a estar diez meses después, con el intento de que lleguemos a ese mismo punto en ese momento.

Tenemos un helicóptero en Marte que estamos volando, queremos tener más misiones, estamos poniendo un helicóptero en Europa porque hay agua ahí, también (el satélite de la Luna Europa, no Europa el continente), es el origen de la vida y hay que tratar de entenderla.

Asteroid Exploration
Exploración de Asteroides

- Search for life in space (and understand our own origin in the process): eg. Rosetta
- *Búsqueda de vida en el espacio (y entender nuestro propio origen en el proceso): ej. Rosetta*

Sobre los asteroides, hace poco hicimos una misión llamada Dark donde pudimos estrellar una nave contra un asteroide para desviar la órbita de ese asteroide y lo logramos, eso es lo que llamamos Defensa Planetaria. Si hay un asteroide o meteoro que viene a la tierra hay que tratar de desviarlo; es decir, si se va a estrellar contra la tierra, lo podemos desviar suficiente para que no se estrelle, porque sabemos que ha habido catástrofes, que en la Península de Yucatán hace miles de años se estrelló un meteoro –tal vez ese fue el que causó que los dinosaurios se murieran, todavía no lo sabemos, pero tenemos muchas teorías al respecto–.

Aunque, vemos muy a menudo asteroides, meteoros, estrellas fugaces –en una noche estrellada con baja luz– si se acuestan y miran el cielo, van a ver muchas estrellas fugaces que son pequeños pedazos de roca que se están estrellando con la tierra, constantemente, a veces esos son pedazos pequeños, pero otras veces son mucho más grandes y necesitamos estar al tanto de todas esas circunstancias. También, averiguar si estos cuerpos celestes fueron el origen del agua para la tierra. Son temas que tenemos todavía que seguir investigando.

En relación con las lunas de otros planetas en nuestro sistema solar tienen agua, las moléculas de agua abundan en todos los sistemas planetarios y, por supuesto, en nuestro sistema solar la historia del agua es la historia de la humanidad, sin agua no podemos vivir. Sabemos que hay moléculas de agua en Europa, en Encélado, en Calisto, en todas esas lunas y tenemos planes de visitarlas para ver qué hay. No estamos esperando encontrar humanos como nosotros o marcianos verdes ni nada similar, pero si hay agua, puede que haya bacteria, puede que haya una ameba, puede que haya referentes de ese tipo y siempre tenemos de antecedente nuestra vida, nuestros humanos, pero depende de las condiciones atmosféricas, del campo gravitacional y de muchos otros factores. Si hay vida va a ser muy diferente de la que tenemos aquí en la tierra.



Entender nuestro Sol es increíblemente importante no solamente porque nos da vida o porque nos ayuda, sino porque es la única estrella que podemos estudiar cercanamente y, además, es un referente para lo que vemos en otras estrellas y en otros lugares.

**** *Se visualiza un video del Sol irradiando calor* ****

Este es un video real tomado por el Parker Solar Probe, es la que llamamos la misión que tocó el Sol porque llegó lo más cercano que pudo a este, esas perturbaciones del viento solar impactan nuestro planeta todo el tiempo, así como impactan las plantas de poder, las aerolíneas, las telecomunicaciones, con todos esos aspectos; entonces, tenemos que entender el impacto que tiene nuestro Sol en nuestra Tierra.

Exploration with Large Telescopes
Exploración con Grandes Telescopios

Hubble – Lanzado en Abril 1990

- Observatorio de propósito general destinado a explorar el universo en longitudes de onda visibles, ultravioleta e Infrarrojas.

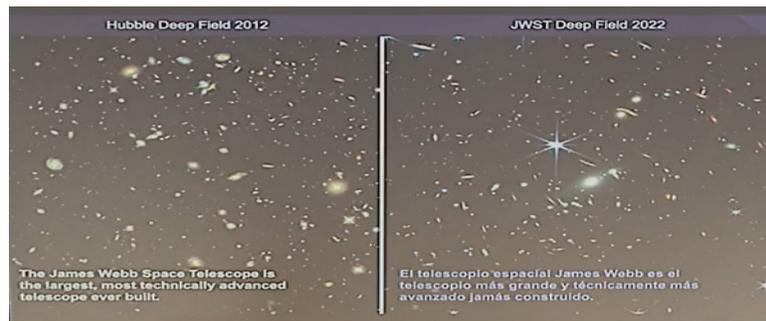
James Webb Space Telescope – Lanzado Diciembre 2021

- Observatorio que nos va a ayudar a estudiar nuestros orígenes cósmicos, observando las primeras galaxias del Universo, revelando el nacimiento de estrellas y planetas, y buscando exoplanetas con potencial para la vida

El estudio de otros mundos puede enseñarnos acerca de los nuestros. La Tierra ha cambiado considerablemente desde su formación. Al comparar la Tierra con diferentes mundos, los científicos pueden aprender más sobre la historia de las características de la superficie y la atmósfera de la Tierra.



La exploración con estos grandes telescopios que tenemos. Con mi trabajo de hoy día, tuve el privilegio de trabajar en la primera misión de servicio del telescopio Hubble, lo habían lanzado con una aberración en el espejo en la primera misión de servicio y trabajé tratando de corregir esa aberración. En diciembre del año antepasado, lanzamos el James Webb Space Telescope, ese es el observatorio más poderoso que hemos lanzado al espacio, un proceso de veinticinco años de desarrollo de muchas peripecias, de muchos problemas, de muchos desafíos tecnológicos. Ese telescopio es de la hazaña tecnológica más grande que la NASA se ha atrevido a hacer y es mucho más grande, inclusive que mandar un astronauta al espacio en cierta forma. Tener este telescopio en la órbita “L1” a un millón (1 000 000) de millas de la Tierra es increíble y eso nos está ayudando a ver el universo de una manera completamente diferente. Aquí una de las cuantas imágenes que hemos coleccionado con este telescopio.



La imagen de la izquierda es de Hubble, la imagen de la derecha es de James Webb. Esto solamente cubre un trozo del cielo del tamaño aproximado de un grano de arena; eso es todo lo que esto está enseñando. Esta imagen revela miles de galaxias en una pequeña porción de este vasto universo que tenemos y vemos esta nítida vista con este telescopio infrarrojo, con estructuras de galaxias extremadamente distantes y nos está ofreciendo esta vista completamente detallada de esas galaxias que no podíamos ver tan bien con el telescopio Hubble.



Aquí, tenemos el Quinteto de Stephan, podemos ver cómo interactúan todas estas estrellas y las galaxias, es increíble contemplar la diferencia del Hubble en la izquierda, con la nitidez que observamos a la derecha. Lo importante de este telescopio es que tiene un espejo gigantesco y seis veces más el poder de captación de luz del espejo primario de Hubble que es bastante grande, así como con mucha más percepción.

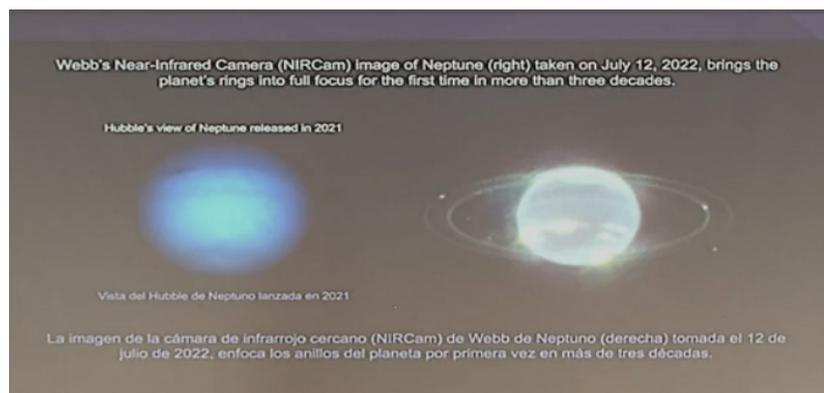


En estas cuatro imágenes, la de arriba a la izquierda es de la nebulosa planetaria del Anillo Sur, podemos ver la de Hubble (las dos de arriba), la de la derecha es de la nebulosa Carina. Las imágenes de abajo son de James Webb, con este nos damos cuenta en la imagen de la nebulosa del Sur, la segunda estrella, que no se veía con la imagen de Hubble y ahora podemos ver esas imágenes.

Con la nebulosa Carina, ahora, podemos ver estas imágenes que estaban ocultas y no se lograban observar esas cunas de estrellas, ese polvo cósmico que está arrojando nueva luz sobre cómo se forman las estrellas. Eso nos está dando una vista completamente diferente.



Estos son los pilares de creación que se hicieron famosos por el Hubble, como pueden ver esta imagen era espectacular porque era lo que teníamos en ese momento, pero noten la imagen de la derecha, la nitidez que ahora el James Webb nos está dando, una vista más precisa de esas estrellas recién formadas junto con las calidades, cantidades de gas y el polvo en toda esta región de nuestro universo.



Esta es una imagen de Neptuno, antes con Hubble podíamos ver a Neptuno, pero con James Webb observamos los anillos claramente, es increíble en sí. Otros de los aspectos increíbles que hemos estado haciendo es encontrar planetas alrededor de otros soles. En este momento, hemos detectado más de 9000 (nueve mil) planetas; contamos con seis métodos de detección para ver qué planetas están alrededor de otras estrellas que podemos observar. De estos, el 4% son como nuestra Tierra: rocosos, de la misma distancia del sol; tenemos como un 31%, que son como súper tierras (un poco más grandes que la Tierra), pero no están equidistantes del planeta, son más grandes y sabemos que están sólidos. Después están los gaseosos, los que son como Neptuno y como Júpiter 35% y 30%; hemos descubierto un gran número de planetas.

Con el James Webb no solamente los podemos detectar, el James Webb con su NIRSep cámara puede detectar la composición atmosférica de los llamados exoplanetas y nos permite ver si hay agua, dióxido de carbono, nitrógeno, eso no implica que haya vida, aunque encontremos metano, oxígeno o agua, pero nos da una vista de la composición química de esos planetas. Se ha proyectado hacer un catálogo de todos estos planetas (no con la misión que lanzaremos posteriormente que es la misión Roman, pero sí con la que sigue después de esta), trataremos de no solamente detectar esos restos, sino observarlos, poder verlos.



Ese telescopio será tan poderoso que estamos viendo la tecnología todavía. Estamos lanzando en el telescopio Roman, un cronógrafo para bloquear la luz de estos soles para poder ver los planetas alrededor de estas estrellas. Es increíble los avances que estamos haciendo.



Al final, volvemos a la Tierra que es ese bote salvavidas que tenemos, nuestro planeta es nuestro bote salvavidas, nos da agua, nos da sustento, nos da la vida y aún así no lo estamos cuidando. La Tierra va a sobrevivir sin nosotros, va a sobrevivir. Lo que estamos viendo es esa reacción de la Tierra para contrarrestar todos los efectos que los humanos, estamos causando en nuestro planeta.

La Tierra va a seguir, puede que haya tanto dióxido de carbono en la atmósfera que terminemos como Venus y todos nos muramos, pero la Tierra va a seguir. Sabemos que la Tierra tiene ese ciclo normal,

lo que es anormal completamente es el incremento exponencial que hemos experimentado en los últimos cincuenta años de dióxido de carbono en la atmósfera y todavía seguimos poniendo más por lo que se está calentando; hemos visto los cambios: los agricultores saben que tienen que plantar los cafetales un poco más alto porque hay mucho calor en las partes bajas; también, los viñedos. Aunque ellos no sepan de ciencia, saben que sus plantas no están saliendo tan bien como antes. Así que tenemos que protegerla.

A veces la gente me manifestó –pero es que yo no puedo no sé qué hacer–. Cada persona, aunque sea un poco puede hacer una contribución al planeta como, por ejemplo, reciclar, cerrar grifos, no permanecer una hora en el baño, tratar de conservar la electricidad, no manejar tanto; todos esos aspectos, aunque mínimamente contribuyen un poquito. Tal vez se va a inventar alguna tecnología que va a ayudar, pero siempre digo que las tecnologías tienen consecuencias, las hay, pero, tenemos que entender sus consecuencias y el impacto que tendrán en el medio ambiente.

El Liderazgo es esencial

Algunas de las principales características de un líder:

- > **Habilidades Interpersonales:** buenas relaciones
- > **Habilidades de comunicación:** buen oyente y orador
- > **Valores -** respeto al grupo sin favoritismos
- > **Conciencia organizacional:** romper la barrera para lograr metas
- > **Confianza:** adoptar un enfoque medido bajo presión
- > **Habilidades creativas:** innovar e instigar una mentalidad de resolución de problemas
- > **Lograr resultados:** lograr los objetivos motivando a la fuerza laboral

El liderazgo no viene con la descripción de un puesto o de género, sino con tener una visión y lograr que los demás sigan esa visión, con hacer crecer el talento, con escuchar e influir en los demás.

Para ir terminando, los voy a dejar con unos consejos, ya que es el Día Internacional de la Mujer y es importante que hablemos de esos aspectos. Cuando hablamos de estas misiones, en general, es esencial tener liderazgo, pero eso no viene con la descripción de un puesto o de un género, eso se da con tener una visión y lograr que esta se haga realidad, en eso las mujeres tienen tanta visión como los hombres (estos no son los únicos que imaginan cosas ni los únicos que viven en este planeta), cincuenta por ciento de la población (porque hay cincuenta y cincuenta) somos del género opuesto y tenemos que contribuir, salir adelante, innovar e inventar.

Todo este liderazgo incluye habilidades interpersonales que tienen los hombres y las mujeres como las de comunicación, valores, respeto aunque a veces eso no existe, pues hay mucho acoso sexual, no valoran a las mujeres por ser mujeres, porque no quieren escuchar esas voces, a veces nos tratan como secretarias y nos dicen: “vaya haga copias o vaya traiga café” y, únicamente por el hecho de ser mujeres, a pesar de que se tenga un grado de ingeniería, tal vez un doctorado o, bien, algo más que la persona que está pidiendo que hagamos tal acción, es importante que nos respetemos y nos valoremos unas personas a otros.

La conciencia organizacional es que todas las personas contribuyamos y tengamos esas metas de romper barreras conjuntamente, no solamente los hombres, sino oír las voces de todas las personas, y con confianza adoptar un enfoque medido bajo presión. Construir esas misiones es bien difícil, hay fallas a cada rato, eso es un problema todo el tiempo y se pasa a veces noches en vela troubleshooting, pero ese trabajo de equipo que tenemos, así como escuchar las voces de todas las personas involucradas es lo que ayuda a que, eventualmente, encontremos una solución, no solamente las voces de los hombres, sino también las de las mujeres, nos escuchamos, mutuamente y nos ayudamos.

Todas las personas tenemos habilidades creativas y por eso tenemos que ayudarnos a instigar y a innovar esa mentalidad de resolución de problemas, como les dije son problemas grandes, pero todo esto es aplicable a cualquier carrera o tipo de vida, no todo es color de rosa, siempre hay problemas en cualquier

carrera, hay dificultades en todo lo que nos propongamos hacer y tenemos que instigar esas habilidades creativas para solucionar los inconvenientes de lo que estemos haciendo.

Finalmente, es lograr resultados y asegurarnos de que todo al fin lo podamos hacer: podamos lanzar, observar esos datos. Es lo mismo en cualquier ámbito de trabajo, con nuestras vidas: es obtener resultados, tener metas, proponernos hacer algo y, eventualmente, obtener resultados, tal vez no es todo lo que queríamos, –tal vez no es ir a la Luna como yo quería– tal vez no son esos sueños descabellados, pero eso nos ayudará por lo menos a llegar un poquito más lejos.

Los estereotipos de género matan la confianza en las mujeres

- Para que una mujer se convierta en líder tiene que luchar mucho más duro contra el status quo, que requiere que ella tenga más concentración y decisión.
- Las mujeres constituyen más de la mitad de la fuerza laboral, sin embargo, traen a casa menos paga y ocupan menos puestos importantes que los hombres, particularmente en profesiones dominadas por hombres como carreras en STEM
- Carecen de confianza en su capacidad para competir en campos en los que se cree estereotípicamente que los hombres se desempeñan mejor, como las ciencias, las matemáticas y la tecnología.
- Los estereotipos juegan con tanta fuerza en nuestras mentes que se vuelve más difícil convencer a las personas de su talento en campos en los que creen que su género es débil.
- En última instancia, debemos aceptar que cada uno de nosotros tiene un cerebro único, y nuestras habilidades no pueden definirse con una sola etiqueta como nuestro género.



Esos estereotipos de las mujeres nos matan, ya que muchas veces tuve circunstancias de hombres que me trataban solo como si fuera la secretaria, pero yo me di mi valor, cuando me decían: “vaya haga copias”, yo les decía: “usted puede, vaya ahí está la máquina”. Cuando me pedían café, si me decían, ¡por favor!, con mucho gusto les llevaba el café, si no, les decía: “vaya usted traiga el café, y me trae una taza a mí, también, de camino”. Es darme mi valor y saber que a pesar de que no solamente soy mujer hispana, porque soy una minoría y hablo con acento, yo soy la que me estoy tratando de comunicar, ellos no me están hablando a mí en español, yo estoy hablándoles en inglés, yo también estudié, fui a la universidad, tengo mis grados, sé lo que estoy hablando y si no lo sé, también lo digo: ¡no lo sé!, porque no lo sé todo. Es saber lo que sé, pero también, saber lo que no sé y estoy muy segura de las dos cosas.

No tenerle miedo a nada. En mi carrera, nunca le he dicho no a nada. Cuando me dicen: ¿usted puede hacer A o B?, nunca digo no, nada más explícito: ¡ahorita no, pero si me dan la oportunidad yo aprendo!, y es algo nuevo que adquiero, una nueva herramienta que me echo a mis bolsillos. Toda esa actitud es lo que me ha llevado a avanzar en mi carrera en la Agencia y poder tener el cargo que tengo hoy día, es aprender cosas nuevas todo el tiempo y todavía estoy adquiriendo mucho más conocimiento.

Nosotras las mujeres, constituimos más de la mitad de la fuerza laboral, y por supuesto, tenemos que contribuir, somos la mitad de la población, la mitad de la sociedad y sin esas voces no vamos a construir un mundo mejor para nuestros hijos, para nosotros. Todo empieza desde que las personas (son niños o niñas) y están pequeñas, enseñándoles que esos estereotipos no existen, que las mujeres tanto como los hombres pueden ser quienes quieren llegar a ser y que las mujeres tanto como los hombres pueden estudiar cualquier carrera que se les ocurra, que no hay barreras, las únicas barreras son aquellas que nosotras o nosotros mismos establecemos. Así que los invito, a las mujeres en particular, a que se quiten esas barreras mentales, ustedes pueden salir adelante, pueden llegar a ser todo lo que quieran llegar a ser, nada más proponérselo y vayan paso a paso, poco a poco. Roma no fue construida en un día –yo no puedo subir esas gradas de aquí

allá de un solo tirón, tengo que salir por abajo, poco a poco— vayan, suban paso a paso que paso a paso van a llegar a donde ustedes quieren o llegar al medio camino, pero van a llegar más lejos todavía.

Tenemos que aceptar que cada uno de nosotros y cada una de nosotras, con su cerebro, juegos y nuestras habilidades, podemos contribuir y definirnos en los ámbitos que necesitamos. Estas carreras STEM no van en una línea directa, es un espagueti, un plato de espagueti completamente. Todas esas carreras siguen una lógica y la habilidad de razonar es más útil. Esas carreras lo que nos enseñan es a pensar, así que, si están estudiando Ingeniería, Física o ese tipo de carreras, ir a la universidad lo que nos enseña es a pensar y a percibir todo de una manera diferente.

Después, cuando ya se gradúen, van y aplican lo que aprendieron, a veces empiezan en diferentes trabajos que conducen a otro camino, pero lo importante es que se graduaron y eso conllevará a hacer algo importante con sus vidas, ningún aprendizaje es perdido. Pasé tres años y medio aquí en la Universidad de Costa Rica estudiando Ingeniería Industrial, aprendí demasiado, tanto así que, en la NASA, al seguir procedimientos, procesos, control de calidad; todo lo que aprendí en la Universidad de Costa Rica, lo llevo conmigo, todo eso me ayudó mucho. Cuando, finalmente, empecé a trabajar para la NASA, combiné lo que había aprendido en la Ingeniería Industrial con la Ingeniería Eléctrica y con la Física, así que ningún aprendizaje se pierde, es como uno combina lo que sabe para hacer “de tripas chorizo” como siempre decimos.

Preguntar, es importante, no dejen de preguntar si no saben algo, digan: ¡no sé y necesito aprender!, ¡quiero aprender, ayúdeme! Como les dije, es tan importante saber lo que uno sabe cómo lo que uno no sabe y no pretender que sabe algo cuando no lo sabe. Pedir ayuda si lo necesita, pero también no tenerle miedo de “tirarse al agua y nadar” cuando hay que “tirarse al agua” y aprender a nadar en el proceso. Y si algo sale mal no se hagan las víctimas. La vida está llena de peripecias, de luchas y ustedes que saben mi historia, la vida fue bastante dura, pero es la actitud que tenemos para enfrentar estas vicisitudes, sin hacernos las víctimas, es hacer algo al respecto de las circunstancias y de lo que nos está sucediendo para salir adelante. Cada día es un nuevo día, sigo y hago lo mejor que pueda sin mirar tanto para atrás, sino siempre hacia adelante, aprendiendo del pasado con la mirada para el futuro. Tenemos que estar determinados y comprometidos con nuestras metas para poder avanzar.

Hacia el futuro

- La futura exploración espacial busca mandar a humanos y robots mas allá de los confines de nuestra Tierra, estableciendo colonias en Marte, la Luna, y asteroides.
- Lo que hemos hecho hasta ahora nos prepara para el futuro.
- Esta empresa no puede ser llevada a cabo por un solo ente – requiere de todos, como una sola humanidad.

“Tu vida no está determinada por lo que te trae la vida sino por la actitud que traes a la vida; no tanto por lo que te sucede sino por la forma en que tu mente mira a lo que sucede.” – Khalil Gibran

Con respecto a la futura exploración del espacio, estamos buscando mandar a humanos y robots más allá de los confines de la Tierra, queremos establecer colonias en la Luna, en los asteroides; hay muchos planes. Lo que hemos hecho hasta ahora nos prepara para el futuro y esto no va a ser llevado a cabo solamente por la NASA, requerimos de todos un poco. Les digo que, lo que ustedes han hecho hasta ahora, también, los está preparando para su futuro, ese futuro brillante que tienen. Hoy es el primer día del resto de sus vidas, hagan algo al respecto: si no les gusta el trabajo en que están, traten de ver qué es lo que tienen que hacer, cómo tienen que encaminarse si lo que están estudiando no les está satisfaciendo. No tengan miedo al cambio, a veces tenemos tanto miedo a lo nuevo que nos paralizamos, el miedo nos inmoviliza en

vez de usar ese miedo como un motor. Así que, hagan el propósito de que hoy empieza el resto de su vida y que un cambio puede suceder.

Los voy a dejar con un video de las siguientes misiones, misiones de Artemis que estamos planeando para la NASA.

**** Se visualiza un video en el que se lee: *“En la NASA, exploramos en beneficio de todos”, “Enviamos a seres humanos y robots más allá en el espacio”, “Para ampliar nuestros conocimientos”, “Artemis es nuestro regreso a la Luna”, “Llevaremos a cabo demostraciones científicas y tecnológicas”, “Tendremos robots que buscarán y traerán recursos lunares”, “Y localizarán emplazamientos para exploradores humanos”, “Los astronautas recorrerán la Luna por primera vez en más de 50 años”, “Construiremos un puesto de avanzada en órbita”, “Y edificaremos el campamento base Artemis donde vivirán y trabajarán los astronautas”, “Mejoraremos las tecnologías existentes”, “Y desarrollaremos más capacidades”, “Para enviar astronautas a Marte”, “Eso es solo el principio”, “De la próxima era de la ciencia y la exploración espacial”, mientras estas frases avanzan, se pueden ver imágenes de: cohetes despegando desde la tierra hacia el espacio, los diferentes satélites ubicados en el espacio exterior, astronautas en diferentes misiones, la visita al planeta rojo, robots y vehículos espaciales, diferentes planetas y al finalizar el sello de la NASA.* ****

Este es el primer día del futuro, así que muchas gracias por escuchar, muchísimas, muchísimas gracias por este Doctorado honoris causa.

**** **Aplausos** ****

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Nuestro profundo agradecimiento a la Ing. Sandra Cauffman por esta magistral conferencia, ella nos va a acompañar junto con las demás autoridades, en los asientos reservados en este auditorio para que, desde allí, puedan disfrutar de la presentación cultural que tendremos en unos instantes.

Tendremos el honor de recibir al Ensamble de Marimbas y Percusión UCR Guanacaste de la Etapa Básica de Música de Santa Cruz. Este ensamble fue fundado por el maestro Ulpiano Duarte Arrieta en el año 1979. Desde esa época hasta la actualidad se han desarrollado con un trabajo permanente en docencia e investigación, el cual le ha permitido rescatar y enseñar la técnica y el repertorio de la región, fundamentado en la música universal, a su vez mediante proyectos de Acción Social e Investigación, se han producido cuatro discos compactos de la serie, Música y Sonidos de Guanacaste. Se ha logrado la participación en festivales nacionales e internacionales. De estos, es destacable los conciertos realizados en España, Portugal, Alemania, Polonia, México, Guatemala, Colombia, Perú y muchos otros países y en la actualidad el grupo está integrado por estudiantes y profesores de la especialidad, de marimba, bajo eléctrico y percusión.

Presentación del Ensamble de Marimbas y Percusión

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Para hacer la presentación de las piezas, invito al coordinador de Investigación de la Sede Regional de Guanacaste y director del Ensamble, el maestro, Dr. Raziel Acevedo Álvarez.

DR. RAZIEL ACEVEDO: –En este día tan especial para nuestra Universidad y para todas las mujeres, en especial para nuestra homenajeadas, queremos reproducir el espacio sonoro en el que estamos inmersos, la música y los sonidos de Guanacaste, trayéndoles este pequeño momento sonoro con un pasillo “Lamento de un prisionero”, música anónima que hemos rescatado; también, en un segundo momento, vamos a interpretar esa música alegre, jocosa de la región “Una parrandera y una danza”, “Son sonos bailables”, luego pasaremos a un bolero, con un solo de nuestra estudiante Dariana Jiménez Rodríguez e

introdutorio del maestro Jesús Bonilla “Luna Liberiana”, y para concluir, queremos terminar con ese aire alegre que tiene la región guanacasteca, una parrandera, también, recopilación nuestra del último volumen que se llama “El pájaro carpintero”.

Hay que recordar que esta música alegre tiene momentos de improvisación y para cerrar, improvisa el maestro Eduardo Villafuerte Jirón.

Con ustedes, de parte del Ensemble de Marimbas y Percusión UCR Guanacaste, un pequeño presente para la Ing. Sandra Cauffman.

*****La estudiante Dariana Jiménez Rodríguez hace entrega de un disco de la serie Música y Sonidos de Guanacaste, Volumen 4 a la Ing. Sandra Cauffman.*****

**** *Aplausos* ****

Ing. Sandra Cauffman para que tenga un recuerdo de los momentos sonoros de la provincia de Guanacaste.

Que disfruten.

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Nuestro profundo agradecimiento al Ensemble de Marimbas y Percusión UCR Guanacaste, de la Etapa Básica de Música de Santa Cruz por esta extraordinaria presentación, invito ahora a la señora directora del Consejo Universitario, al señor rector y a la ingeniera Sandra Cauffman, que nos acompañen por favor, en la mesa principal, porque desde allí, vamos a entonar nuestra Marcha Universitaria.

Así es que las y los invito a los demás miembros de la Benemérita Universidad de Costa Rica a ponerse de pie para entonar lo que es, por decirlo así, nuestro himno institucional.

- **Marcha Universitaria**

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Pueden tomar asiento por favor.

- **Clausura de la sesión.**

MAESTRA DE CEREMONIAS: –A continuación, la señora directora del Consejo Universitario procederá a clausurar esta sesión solemne.

LA M.Sc. ANA CARMELA VELÁZQUEZ: –Al ser las 11:55 a. m., concluimos la sesión del día de hoy, muchas gracias.

MAESTRA DE CEREMONIAS: –Vamos a despedir con un fuerte aplauso. Les solicito ponerse de pie porque vamos a despedir de esa manera a nuestra Doctora *honoris causa* Sandra Cauffman.

A las once horas y cincuenta y cinco minutos, se levanta la sesión.

M.Sc. Ana Carmela Velázquez Carrillo
Directora
Consejo Universitario

Transcripción: Jhendry Katherine Chaves Campos, Unidad de Actas
Diagramación: Shirley Campos Mesén, Unidad de Actas
Coordinación: Carmen Segura Rodríguez, Unidad de Actas
Revisión filológica: Mery Segura Ortega, Asesoría Filológica

NOTAS:

1. *Todos los documentos de esta acta se encuentran en los archivos del Centro de Información y Servicios Técnicos, (CIST), del Consejo Universitario, donde pueden ser consultados.*
2. *El acta oficial actualizada está disponible en <http://cu.ucr.ac.cr>*

