

Letter from the Editors

Preparing for the Cosmos: Readyng the Next Generation of Space Explorers

As the United States, other nations, and industrial leaders move forward with plans to create and maintain a human off-world presence, it is critical to develop the necessary infrastructure, policies and technologies required to sustain human explorers in the harsh space environment. The Space Education and Strategic Applications (SESA) 2024 conference, co-organized by the American Public University System and the Policy Studies Organization, was a forum that brought together innovators, researchers, and decision-makers within all areas of the space community—astronauts, astro- biologists, engineers, scientists, entrepreneurs, educators, associations, and policy makers—to discuss the technological, training, and human factors requirements necessary to safely support crewed exploration initiatives. The SESA 2024 Conference encouraged multidisciplinary scholarship and conversations relating to all aspects of human space exploration, including safety, science, technology, education, policy, and workforce preparation. Presenters and attendees shared current findings, identified challenges, and brainstormed solutions throughout the conference by means of rich discussions and networking opportunities.

Keynote Speakers

The conference featured three strong keynote speakers representing equal and important aspects of the space exploration community: Dr. Sian Proctor, Chief Master Sergeant of the Space Force John Bentivegna, and Mr. Carl Starr. Their combined expertise spanned commercial, education, military, and government-sponsored space initiatives, all of which play an important role in humankind's journey beyond the confines of Earth.

Dr. Sian Proctor, representing both commercial and educational communities, shared her journey and experience as the first African-American commercial astronaut and mission pilot. She embodies the true spirit of the new space age in which ordinary people—rather than a carefully screened select few—are able to make monumental contributions to space exploration. Dr. Proctor's message centered around inspiring people to believe in their dreams and work for them. She confirmed that with "preparation, determination, persistence, creativity, inspiration, teamwork, responsibility, and opportunity," what seems impossible can become not just possible, but a reality. Her passion for just, equitable, diverse, and inclusive (J.E.D.I.) space exploration opportunities was an inspiring beginning to the conference, very fitting for the conference's theme of preparing the next generation of space explorers.

Space without governance is not truly free, and the protection provided by USSF guardians is vital in supporting exploration initiatives for all of humanity. Chief Bentivegna's years of experience in military space operations provided a rich background to his insights into the role of the United States Space Force (USSF) in creating and ensuring a responsible space environment for all. As humankind prepares for the future of space exploration, avoiding the mistakes of the past is key to creating sustainable, safe, and civil environments where cooperation and collaboration can flourish. The Space Force's role is to protect space assets, interests, and exploration opportunities from inequitable and destructive practices, thus ensuring a cosmos that will be open for explorers for many generations to come.

Carl Starr's work with the James Webb Space Telescope shows how far our civilization has come technologically since the dawn of space exploration; his work and experience are a testament to the innovative spirit of humanity and what human beings can achieve. This technology-driven expansion has opened the space field beyond its traditional scope and created unique opportunities for business, scientific, and collaborative ventures. As the space industry has quickly evolved over the past few decades, growth has occurred in the commercial, military, and science sectors, creating an unprecedented need for workers from a wide range of backgrounds and skillsets to contribute to the space field. Mr. Starr spoke to the importance of communication skills and mentorship in supporting and inspiring the future generation of space explorers. He also identified education as the key to entering the space field and contributing meaningfully to humankind's push outward into the Solar System.

Panels and Presentations

In addition to the keynote speakers, the SESA Conference included presentations and discussions on a wide range of topics, including the intricacies of space ethics, diplomacy and international cooperation, and the need for a universal code of conduct for space industry. There were many presentations on the challenges faced by future space settlements, including the need for sustainable agricultural production, urban planning, propulsion, and power generation needs, as well as shielding. The health risks inherent in the space environment, and their potential effects on space explorers, especially for long duration space missions, and the need for improved space healthcare solutions were also discussed. In addition, space security, space warfare, and space strategic initiatives were discussed in terms of their potential to build safe practices, equitable operations, and infrastructure to support the needs of both industry and commercial adaptation of the space environment. One of the key emphases of the conference was the importance of the role of space education to support and inspire the next generation; students today become the leaders, engineers, and entrepreneurs of tomorrow, who will solve the challenges that seem daunting today. Educational research initiatives, including

terrestrial analogs, prepare learners to play a key role in future space exploration missions.

In this conference proceeding, we present summaries of many key presentations from the SESA 2024 Conference. It is our hope that the challenges, developments, and potential solutions described here and throughout the conference will aid in supporting humankind's push outward into the Solar System.

Sincerely,

Kristen Miller

Gary Deel

Co-Editors in Chief, *SESA Journal*

Preparándose para el cosmos: preparando a la próxima generación de exploradores espaciales

A medida que Estados Unidos, otras naciones y líderes industriales avanzan con sus planes para crear y mantener una presencia humana en el espacio, es crucial desarrollar la infraestructura, las políticas y las tecnologías necesarias para sustentar a los exploradores humanos en el hostil entorno espacial. La conferencia de Educación Espacial y Aplicaciones Estratégicas (SESA) 2024, coorganizada por el Sistema Universitario Público Americano y la Organización de Estudios Políticos, fue un foro que reunió a innovadores, investigadores y tomadores de decisiones de todas las áreas de la comunidad espacial (astronautas, astrobiólogos, ingenieros, científicos, emprendedores, educadores, asociaciones y legisladores) para debatir los requisitos tecnológicos, de capacitación y de factores humanos necesarios para apoyar de forma segura las iniciativas de exploración tripulada. La Conferencia SESA 2024 fomentó la investigación y el diálogo multidisciplinario sobre todos los aspectos de la exploración espacial humana, incluyendo la seguridad, la ciencia, la tecnología, la educación, las políticas y la preparación de la fuerza laboral. Los presentadores y asistentes compartieron hallazgos recientes, identificaron desafíos e intercambiaron ideas sobre soluciones a lo largo de la conferencia mediante enriquecedores debates y oportunidades para establecer contactos.

Ponientes principales

La conferencia contó con tres destacados ponentes principales que representaban aspectos igual de importantes de la comunidad de exploración espacial: la Dra. Sian Proctor, el Sargento Mayor Jefe de la Fuerza Espacial, John Bentivegna, y el Sr. Carl Starr. Su experiencia combinada abarcó iniciativas espaciales comerciales,

educativas, militares y gubernamentales, todas ellas cruciales para la travesía de la humanidad más allá de los confines de la Tierra.

La Dra. Sian Proctor, en representación de las comunidades comerciales y educativas, compartió su trayectoria y experiencia como la primera astronauta comercial y piloto de misión afroamericana. Ella encarna el verdadero espíritu de la nueva era espacial, donde la gente común, en lugar de un grupo selecto y cuidadosamente seleccionado, puede realizar contribuciones monumentales a la exploración espacial. El mensaje de la Dra. Proctor se centró en inspirar a las personas a creer en sus sueños y trabajar por ellos. Confirmó que con “preparación, determinación, persistencia, creatividad, inspiración, trabajo en equipo, responsabilidad y oportunidad”, lo que parece imposible puede volverse no solo posible, sino realidad. Su pasión por las oportunidades de exploración espacial justas, equitativas, diversas e inclusivas (J.E.D.I.) fue un inspirador comienzo para la conferencia, muy acertado para el tema de la conferencia: preparar a la próxima generación de exploradores espaciales.

El espacio sin gobernanza no es verdaderamente libre, y la protección que brindan los guardianes de la USSF es vital para apoyar las iniciativas de exploración de toda la humanidad. Los años de experiencia del Jefe Bentivegna en operaciones espaciales militares aportaron una valiosa base a sus conocimientos sobre el papel de la Fuerza Espacial de los Estados Unidos (USSF) en la creación y garantía de un entorno espacial responsable para todos. Mientras la humanidad se prepara para el futuro de la exploración espacial, evitar los errores del pasado es clave para crear entornos sostenibles, seguros y civiles donde la cooperación y la colaboración puedan prosperar. La función de la Fuerza Espacial es proteger los activos, intereses y oportunidades de exploración espaciales de prácticas inequitativas y destructivas, garantizando así un cosmos abierto a los exploradores durante muchas generaciones.

El trabajo de Carl Starr con el Telescopio Espacial James Webb demuestra el gran avance tecnológico de nuestra civilización desde los albores de la exploración espacial; su trabajo y experiencia son un testimonio del espíritu innovador de la humanidad y de lo que los seres humanos pueden lograr. Esta expansión impulsada por la tecnología ha expandido el campo espacial más allá de su alcance tradicional y ha creado oportunidades únicas para proyectos empresariales, científicos y colaborativos. A medida que la industria espacial ha evolucionado rápidamente en las últimas décadas, se ha producido un crecimiento en los sectores comercial, militar y científico, creando una necesidad sin precedentes de trabajadores con una amplia gama de trayectorias y habilidades para contribuir al campo espacial. El Sr. Starr habló sobre la importancia de las habilidades de comunicación y la mentoría para apoyar e inspirar a la futura generación de exploradores espaciales. También identificó la educación como la clave para ingresar al campo espacial y contribuir significativamente al avance de la humanidad hacia el Sistema Solar.

Paneles y presentaciones

Además de los ponentes principales, la Conferencia SESA incluyó presentaciones y debates sobre una amplia gama de temas, incluyendo las complejidades de la ética espacial, la diplomacia y la cooperación internacional, y la necesidad de un código de conducta universal para la industria espacial. Numerosas presentaciones abordaron los desafíos que enfrentan los futuros asentamientos espaciales, incluyendo la necesidad de una producción agrícola sostenible, la planificación urbana, la propulsión y la generación de energía, así como el blindaje. También se abordaron los riesgos para la salud inherentes al entorno espacial y sus posibles efectos en los exploradores, especialmente en misiones espaciales de larga duración, y la necesidad de mejores soluciones de atención médica espacial. Asimismo, se debatió sobre la seguridad espacial, la guerra espacial y las iniciativas estratégicas espaciales en cuanto a su potencial para desarrollar prácticas seguras, operaciones equitativas e infraestructura que satisfagan las necesidades de adaptación industrial y comercial al entorno espacial. Uno de los puntos clave de la conferencia fue la importancia del papel de la educación espacial para apoyar e inspirar a la próxima generación; los estudiantes de hoy se convierten en los líderes, ingenieros y emprendedores del mañana, quienes resolverán los desafíos que hoy parecen abrumadores. Las iniciativas de investigación educativa, incluidos los análogos terrestres, preparan a los estudiantes para desempeñar un papel clave en futuras misiones de exploración espacial.

En estas acciones de la conferencia, presentamos resúmenes de numerosas presentaciones clave de la Conferencia SESA 2024. Esperamos que los desafíos, los avances y las posibles soluciones descritos aquí y a lo largo de la conferencia contribuyan a impulsar la expansión de la humanidad hacia el Sistema Solar.

Saludos cordiales,

Kristen Miller

Gary Deel

Coeditores en jefe, Revista SESA

为宇宙作准备：为下一代太空探索者作好准备

随着美国、其他国家和工业领袖推进计划来建立和维持人类在外星的存在，“开发必要的基础设施、政策和技术以维持人类探索者在严酷的太空环境中生存”一事至关重要。由美国公立大学系统和政策研究组织联合举办的2024年《太空教育与战略应用》(SESA)会议是一个论坛，汇集了太空社区各个领域的创新者、研究人员和决策者，包括宇航员、天体生物学

家、工程师、科学家、企业家、教育工作者、协会和政策制定者，共同讨论安全支持载人探索计划所需的技术、培训和人为因素要求。SESA 2024会议鼓励与人类太空探索各个方面有关的多学科学术研究和对话，这些方面包括安全、科学、技术、教育、政策和劳动力准备。演讲者和与会者分享了当前的发现，并识别了挑战，并通过丰富的讨论和交流机会在整个会议期间集思广益，以提出解决方案。

主题演讲者

会议邀请了三位实力雄厚的主题演讲者，他们代表了太空探索界同等重要的方面：Sian Proctor博士、太空军首席军士长John Bentivegna、以及Carl Starr先生。他们的专业知识涵盖商业、教育、军事和政府资助的太空计划，所有这些计划在人类超越地球范围的旅程中都发挥着重要作用。

Sian Proctor博士代表商业和教育界，分享了她作为第一位非裔美国商业宇航员和任务飞行员的旅程和经历。她体现了新太空时代的真正精神，在这个时代，普通人——而不是经过精心筛选的少数人——能够为太空探索作出巨大贡献。Proctor博士的信息主要围绕激励人们相信自己的梦想并为之努力。她证实，通过“准备、决心、坚持、创造力、灵感、团队合作、责任和机会”，看似不可能的事情不仅可能成为可能，而且可以成为现实。她对公正、平等、多元和包容(J. E. D. I.)的太空探索机会的热情，为会议提供了一个鼓舞人心的开端，非常符合会议主题——为下一代太空探索者作准备。

没有治理的太空不是真正自由的，而美国太空军监护者提供的保护对于支持全人类的探索计划至关重要。Bentivegna军士长在军事太空行动中的多年经验为他对“美国太空军 (USSF)在为所有人创造和确保负责任的太空环境中的作用”的见解提供了丰富的背景。当人类为未来的太空探索作准备时，避免过去的错误是创造可持续、安全和文明环境的关键，在这个环境中，合作与协作能蓬勃发展。太空军的作用是保护太空资产、利益和探索机会免受不公平和破坏性实践的影响，从而确保宇宙在未来许多世代都对探险者开放。

Carl Starr在詹姆斯·韦伯太空望远镜方面的研究展示了自太空探索开始以来我们的文明在技术上取得了多大的进步；他的研究和经历证明了人类的创新精神和人类所能取得的成就。这种技术驱动的扩张使太空领域超越了其传统范围，为商业、科学和合作企业创造了独特的机会。随着航天工业在过去几十年的快速发展，商业、军事和科学领域也出现了增长，对来自不同背景和技能的工人的需求空前高涨，以期为太空领域作贡献。Starr先生谈到了“沟通技巧和指导”在支持和激励未来一代太空探险家方面的重要性。他还认为，教育是“进入太空领域并为人类向太阳系推进一事作出有意义贡献”的关键。

小组讨论和演讲

除了主题演讲者之外，SESA会议还包括关于各种主题的演讲和讨论，包括太空伦理的复杂性、外交和国际合作，以及太空工业通用行为准则的必要性。许多演讲都涉及未来太空定居点面临的挑战，包括可持续农业生产、城市规划、推进和发电需求以及屏蔽的需求。会议还讨论了太空环境固有的健康风险及其对太空探索者的潜在影响，特别是对于长期太空任务，以及“改进太空医疗保健解决方案”的必要性。

此外，会议还讨论了太空安全、太空战争和太空战略举措，探讨了其在建立安全实践、公平运营和基础设施方面的潜力，以支持“工业和商业对太空环境的适应”这一需求。会议的重点之一是太空教育在支持和激励下一代方面发挥的重要作用；今天的学生将成为明天的领导者、工程师和企业家，他们将解决今天看似艰巨的挑战。教育研究计划（包括陆地模拟）为学习者在未来太空探索任务中发挥关键作用一事作好准备。

在这次会议中，我们介绍了SESA 2024会议的许多重要演讲总结。我们希望，本文和整个会议中描述的挑战、发展和潜在解决方案将有助于支持人类向太阳系的迈进。

诚挚地，

Kristen Miller

Gary Deel

《太空教育与战略应用》杂志联合主编