



**Universidad
de Valparaíso**
CHILE

Departamento de Física y Astronomía
Facultad de Ciencias, U. de Valparaíso



CHARLAS UV ASTRONOMIA

Lista de charlas públicas en astronomía presentadas

Sala Rubén Darío del Centro de Extensión, Errázuriz 1108, Valparaíso.

Año 2006 (8 charlas)

Lunes, 8 de mayo de 2006

Dr. Michel Curé, Universidad de Valparaíso

“Los anillos de Einstein”

Lunes, 5 de junio de 2006:

Dr. Nikolaus Vogt, Universidad de Valparaíso

“Evolución estelar: como nacen, viven y mueren las estrellas”

Las estrellas no viven eternamente. Se explicará su desarrollo desde su nacimiento en una nube de gas y polvo interestelar, llegando a su madurez alimentado por la fusión nuclear de hidrógeno, hasta las etapas más avanzadas como gigantes o supergigantes rojos. Finalmente, se describirá los productos finales de la evolución que podrían ser enanas blancas, estrellas de neutrones (pulsares) o agujeros negros. Se presentará, en una forma entendible para el público, los resultados de la ciencia actual, apoyado por imágenes impresionantes de algunas nebulosas en la Vía Láctea, por ejemplo testigos de una explosión supernova reciente que, a la vez, entrega material nuevo para la formación de estrellas futuras. También nuestro sistema solar como la Tierra debe su existencia a una explosión supernova hace casi 5000 millones de años atrás. Sin ella no existiría vida en nuestro planeta.

Lunes, 3 de julio de 2006

Dr. Radostin Kurtev, Universidad de Valparaíso

“Astronomía – ciencia antigua y moderna”

La historia de la astronomía es tan antigua como la historia del ser humano. Antiguamente, la astronomía se ocupaba solamente de la observación y predicciones de los movimientos de los objetos visibles a simple vista, quedando separada durante mucho tiempo de la Física. Los antiguos griegos hicieron importantes contribuciones a la astronomía, entre ellas, la definición de magnitud. En el modelo de Aristóteles, lo celestial pertenecía a la perfección—cuerpos celestes perfectamente esféricos moviéndose en órbitas circulares perfectas. La astronomía observacional estuvo casi totalmente estancada en Europa durante la Edad Media, pero floreció en el mundo con el Imperio Persa y el Islam. Durante siglos, la visión de aparente sentido común de que el Sol y otros planetas giraban alrededor de la Tierra no se cuestionó, hasta que durante el Renacimiento, Nicolás Copérnico propuso el modelo heliocéntrico del Sistema Solar. Su trabajo fue defendido, divulgado y corregido por Galileo Galilei y Johannes Kepler. Galileo añadió la novedad del uso del telescopio para mejorar sus observaciones. La disponibilidad de datos observacionales precisos llevó a indagar en teorías que explicasen el comportamiento observado. Fue Isaac Newton, con la idea de extender a los cuerpos celeste la gravedad terrestre el inventor de la mecánica celeste el que explicó el movimiento de los planetas, consiguiendo unir el vacío entre las leyes de Kepler y la dinámica de Galileo. Esto también supuso la primera unificación de la astronomía y la física (Astrofísica). En este tiempo los requerimientos de la navegación supusieron un empuje para el desarrollo progresivo de observaciones astronómicas e instrumentos más precisos, constituyendo una base creciente de datos para los científicos. A finales del siglo XIX se descubrió que, al descomponer la luz del Sol, se podían observar multitud de líneas de espectro. Experimentos con gases calientes mostraron que las mismas líneas podían ser observadas en el espectro de los gases, líneas específicas correspondientes a diferentes elementos químicos. De hecho el helio fue descubierto primero en el espectro del Sol y sólo más tarde se encontró en la Tierra, de ahí su nombre. Se descubrió que las estrellas eran objetos muy lejanos y con el espectroscopio se demostró que eran similares a nuestro propio sol, pero con una amplia gama de temperaturas, masas y tamaños. La existencia de nuestra galaxia, la Vía Láctea, como un grupo separado de estrellas no se demostró hasta el siglo XX, junto con la existencia de galaxias externas,

y poco después, la expansión del universo, observada en el efecto del corrimiento al rojo. La astronomía moderna también ha descubierto una variedad de objetos exóticos como los cuásares, púlsares, radio-galaxias, agujeros negros, estrellas de neutrones, y ha utilizado estas observaciones para desarrollar teorías físicas que describen estos objetos. La cosmología hizo grandes avances durante el siglo XX, con el modelo del Big Bang fuertemente apoyado por la evidencia proporcionada por la astronomía y la física, como la radiación de fondo de microondas, la Ley de Hubble y la abundancia cosmológica de los elementos químicos.

Lunes, 7 de agosto de 2006

Rodrigo Hinojosa, Universidad Católica del Norte, Antofagasta

“Distancias en el Universo”

Lo que se busca es tratar de mostrar al público el interés que ha tenido el ser humano a lo largo de la historia en encontrar respuestas acerca de nuestro universo y sus dimensiones, se explica lo pequeño que es nuestro planeta Tierra en la inmensidad del firmamento, se da a entender las enormes distancias que nos separan incluso de las estrellas más cercanas, el tamaño de nuestra galaxia y como es la comparación de esta con respecto a las demás galaxias, se explica la expansión del universo y en que nos basamos para creer que nuestras ideas son correctas, y todo esto finaliza con la explicación del big bang dando énfasis al tiempo que ha transcurrido desde que esta explosión ocurrió para de esta forma comprender la edad y el tamaño del universo. Para hacer todo esto entendible a cualquier persona se dejan de lado las ecuaciones correspondientes al caso para dar un punto de vista cualitativo del tema, el público encuentra en esta charla una respuesta acerca de lo pequeño que somos en el universo.

Lunes, 4 de septiembre de 2006

Dr. Massimo Tarengi, Director, Consorcio ALMA, San Pedro de Atacama

“ALMA, una nueva Ventana al Universo”

El "Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array" (ALMA), es un Radio Telescopio internacional, que se encuentra en etapa de construcción en el desierto de Atacama, en la zona norte de Chile. ALMA se ubicará en un sitio a gran altura geográfica (5000 mts. sobre el nivel del mar), lo que proporciona una excelente transmisión atmosférica sobre el instrumento que mide el rango de longitud de la onda de 0.3 a 3 mm. ALMA constará de dos componentes clave para la observación: una formación de hasta 64 antenas de 12 mts. de diámetro, dispuestas en múltiples configuraciones, que variarán en su tamaño, desde 0.15 km. a 14 km; de un grupo de cuatro antenas de 12 mts. y otro de doce antenas de 7 mts., operando en configuraciones muy compactas, (conocidas como Atacama Compact Array, o ACA), proporcionando información astronómica interferométrica y de poder total. El instrumento utilizará mezcladores superconductores (SIS) para proporcionar la más baja contribución de ruido al receptor, y adiómetros de vapor de agua para propósitos especiales que ayudarán en la calibración de las fases de distorsiones atmosféricas. Una compleja red de fibra óptica transmitirá las señales astronómicas digitalizadas desde las antenas a los correladores, al Edificio Técnico ubicado en el sitio de operación de ALMA (a 5000 mts.), y de la correlación posterior que se realizará a los archivos de datos ubicados a menor altura, en las Instalaciones de Apoyo a Operaciones (OSF por su sigla en Inglés). El control de la configuración de los Radio Telescopios, construcción inicial y mantención del instrumento, también se realizará en el OSF. Los Centros Regionales de ALMA en Estados Unidos, Europa y Japón, proporcionarán los portales científicos para el uso de ALMA. Se espera un primer llamado para observaciones científicas tempranas, durante el año 2009. En este informe, presentamos el estado del Proyecto ALMA a la fecha.

Lunes, 2 de octubre de 2006

Dr. Rene Méndez, Observatorio Cerro Calan, Universidad de Chile, Santiago

“Una breve Introducción a la Astronomía”

Esta es una charla introductoria para todo tipo de público, donde se se presentan los fundamentos de la investigación en astronomía, utilizando ejemplos simples y directos. Se compara la astronomía con otras ciencias físicas, destacando sus semejanzas y diferencias con estas. Se enfatiza el rol de ciencia observacional y multidisciplinaria, y el impacto de los modelos en la interpretación de las observaciones, así como la estrecha relación que hay entre la tecnología y los avances en astronomía. Se discuten algunas de las técnicas utilizadas en la investigación astronómica, y se da un breve paseo por algunos de los descubrimientos más recientes e interesantes en esta ciencia, así como los desafíos futuros.

Lunes, 6 de noviembre de 2006

Dra. Jura Borissova, Universidad de Valparaíso

“Cúmulos estelares en nuestra Vía Láctea”

Los cúmulos estelares son objetos importantes en el estudio de la Universo porque todas las estrellas miembro son de edad y composición química similar. Hay dos tipos cúmulos estelares: cúmulos abiertos y cúmulos globulares. Un cúmulo estelar abierto es un grupo numeroso de estrellas que puede contener varios miles de objetos formados casi simultáneamente a partir de una misma nube molecular. Los cúmulos abiertos se encuentran únicamente en galaxias con formación estelar activa, es decir, en galaxias espirales o irregulares. Típicamente tienen edades

inferiores a unos pocos centenares de millones de años. Los cúmulos más jóvenes contienen todavía gran cantidad de material gaseoso nebuloso iluminado por las estrellas. Un cúmulo globular es un grupo esférico de estrellas viejas. Cada cúmulo globular tiene una edad definida. Los cúmulos globulares poseen una densidad estelar muy alta, de manera que existen fuertes interacciones entre sus componentes y suelen ocurrir colisiones con frecuencia. Los cúmulos globulares son bastante numerosos; hay al menos 150 cúmulos conocidos en la Vía Láctea. En muchas galaxias (especialmente las galaxias elípticas masivas) parece haber dos poblaciones de cúmulos globulares, de edades similares (son casi tan viejos como el propio universo) pero de diferente composición metálica. Estas subpoblaciones son normalmente conocidas como «pobres en metal» y «ricas en metal», aunque la composición de aquéllas contiene menos metal que la del Sol. Se han sugerido muchas teorías para explicar estas subpoblaciones, como fusiones galácticas violentas o la acreción de galaxias enanas.

Lunes, 4 de diciembre de 2006

Dr. Félix Mirabel, Director, European Southern Observatory Chile, Santiago
“Agujeros Negros en el Universo”

Los agujeros negros son los objetos más enigmáticos descubiertos por la astrofísica moderna. Su atracción gravitacional es tan intensa que como huecos en el espacio succionan la materia que se les acerca y no dejan escapar la luz permaneciendo siempre oscuros. Por más de dos siglos su existencia fue motivo de simple especulación, pero desde hace dos décadas se han acumulado evidencias contundentes sobre la existencia de dos tipos de agujeros negros en el universo: (1) como cadáveres de estrellas masivas que devoran en danzas cósmicas estrellas que producen luz, y (2) como los objetos individuales más masivos del universo de hasta cientos de millones de estrellas que desde los centros dinámicos de galaxias son capaces de producir, debido a su presencia en una región tan pequeña como el sistema solar, tanta energía como cientos de millones de estrellas. En esta conferencia se informará sobre las propiedades de estos objetos cósmicos, según investigaciones recientes en los observatorios más avanzados del mundo, se demostrará sus efectos con imágenes y animaciones, llegando a conclusiones claves sobre nuestro conocimiento del cosmos. Por sus investigaciones sobre agujeros negros el Dr. Mirabel ha recibido varias distinciones, entre ellas, el doctorado honoris causa de la universidad de Barcelona, así como premios de la Asociación Astronómica de América del Norte y de la Comisión de Energía Atómica de Francia.