



DEPARTAMENTO DE ASTROFÍSICA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Trabajo de Iniciación a la Investigación
Máster Interuniversitario de Astrofísica UCM - UAM

Cinemática de las Estrellas con Exoplanetas Kinematics of Stars with Exoplanets

5 de Julio de 2011

Alumno: Lic. Isaías Rojas Peña¹

Directores: Dr. David Montes² & Dr. José A. Caballero³

¹e-mail: irojasp@gmail.com

²e-mail: dmg@astrax.fis.ucm.es

³e-mail: caballero@cab.inta-csic.es

Abstract

In this work we have conducted a detailed study of kinematics of stars with exoplanets. The study focused on the stars with exoplanet confirmed by radial velocity and distance determined by *Hipparcos*. We have collected all the necessary parameters for calculating the Galactic space velocities (U, V, W), have identified the stars that are potential kinematics members in young moving groups in the Galactic disk ($\tau \sim 10\text{--}600$ Ma) and, last, analysed their actual membership and youth after gathering all available information in the literature (lithium, abundance of lithium, rotation, magnetic activity).

Resumen

En este trabajo se ha realizado un estudio detallado de la cinemática de las estrellas con exoplanetas. El estudio se ha centrado en las estrellas con exoplanetas confirmados por velocidad radial y con distancia determinada por *Hipparcos*.

Se han recopilado todos los parámetros necesarios para el cálculo de las velocidades galácticas (U, V, W), se han identificado las estrellas que son potenciales miembros de grupos jóvenes de movimiento en el disco galáctico ($\tau \sim 10\text{--}600$ Ma) y por último, se ha analizando la pertenencia real de estas estrellas a los grupos y su edad recopilando toda la información disponible en la literatura (litio, abundancia de litio, rotación, actividad magnética).

Key words: Planetary systems – Stars: late-type – Stars: activity – Stars: kinematics – Stars: ages – Stars: fundamental parameters.

Palabras clave: Sistemas planetarios – Estrellas: tipo tardío – Estrellas: actividad – Estrellas: Cinemática – Estrellas: edades – Estrellas: parámetros fundamentales.

Índice

1. Introducción	1
1.1. Métodos de Búsqueda de Exoplanetas	1
1.1.1. Movimiento Entorno del Centro de Masas	1
1.1.1.1. Astrometría	2
1.1.1.2. Velocidad Radial	2
1.1.2. Fotometría	3
1.1.3. Efectos Gravitacionales	3
1.1.4. Observación Directa	4
1.2. Exoplanetas y el Modelo de Formación Planetaria	5
1.3. Grupos Estelares Cinemáticos Jóvenes	6
2. Metodología y Análisis	8
2.1. Actividades a Realizar	8
2.2. Actualización del Fichero de Datos	9
2.3. Cálculo de las Velocidades Galactocéntricas	10
3. Resultados	11
4. Agradecimientos	13
5. Referencias	13
A. Tablas	17

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es el de confeccionar una lista de probables estrellas jóvenes (i.e., en grupos cinemáticos jóvenes) con sistemas planetarios. De existir tales estrellas con edades iguales o inferiores a unos 600 Ma, edad a la que el bombardeo pesado tardío en la Tierra no había concluido, plantearían interesantes cuestiones sobre la formación y evolución de exoplanetas (p.e., cuánto tiempo necesitan los sistemas planetarios para alcanzar una configuración dinámica estable) y de su detección (p.e., en qué grado afecta la actividad estelar en los efectos indirectos del planeta sobre la estrella).

Nos dedicamos entonces, a buscar estrellas candidatas a pertenecer a grupos cinemáticos jóvenes a partir de estrellas *Hipparcos* con exoplanetas, que tengan velocidad radial medida.

Antes de detallar la metodología haremos una rápida revisión de los métodos de detección de exoplanetas y la importancia de los exoplanetas para los modelos de formación planetaria, luego se resume brevemente que son los grupos de movimiento.

1.1. Métodos de Búsqueda de Exoplanetas

Los *planetas extrasolares* o *exoplanetas* son aquellos que orbitan en torno a otras estrellas distintas al Sol y, por ende, forman parte de sistemas planetarios distintos del nuestro.

Estos son extremadamente difíciles de encontrar, ya que en general son muy poco luminosos comparados con las estrellas a las cuales orbitan. Por ejemplo, la Tierra es mil millones de veces menos brillante que el Sol. Sin embargo, se han encontrado ingeniosos métodos que permiten descubrirlos sin necesidad de observarlos directamente, ya sea midiendo los efectos que producen sobre la estrella o sobre la luz de otras estrellas.

A continuación nos referiremos a los métodos de búsqueda más utilizados:

1. Movimiento entorno del Centro de Masas

- a) Astrometría
- b) Velocidad radial

2. Fotometría (tránsitos)

3. Efectos gravitacionales (microlentes)

4. Detección directa

1.1.1. Movimiento Entorno del Centro de Masas

Cuando representamos el movimiento de cuerpos no puntuales, representamos su trayectoria en un punto geométrico, denominado “*centro de masas*”, que tiene la propiedad que se comporta, dinámicamente hablando, como si toda la masa estuviera concentrada en él. Para el caso de un sistema multipartícula este punto sería la posición promedio de todas las masas. En cualquier caso, la posición del centro de masas depende de la distribución de materia.

Para el caso de un sistema de dos cuerpos, ambos cuerpos se mueven en torno del centro de masas y no lo hacen uno en torno del otro, este es el caso, por ejemplo, del sistema Tierra-Luna. El centro de masas se encuentra más cerca del más masivo, o incluso si el cuerpo es muy masivo, se encontrará en su interior, como ocurre, en general, para el caso de nuestro interés de una estrella con un planeta. Mientras más masivo es el planeta, el centro de masa del sistema está más desplazado del centro de la estrella.

El movimiento del planeta y la estrella en torno del centro de masas es sincrónico (el período de órbita de la estrella es igual al del planeta). Entonces la existencia del

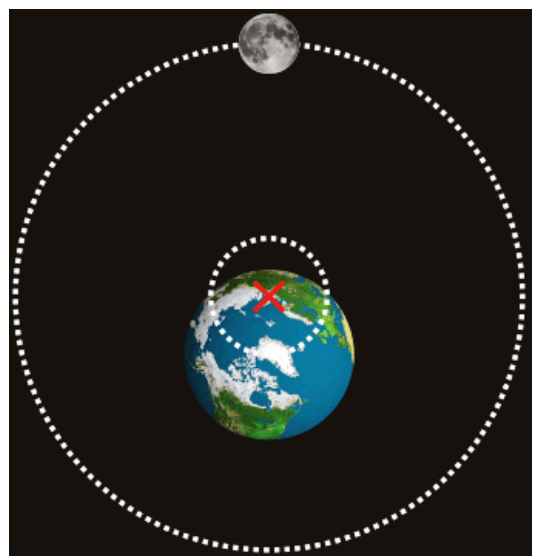


Figura 1: Movimiento de la Luna y la Tierra en torno del centro de masas del sistema (marcado con una \times).

planeta produce un centro de masas no concéntrico a la estrella, por lo que aparentemente oscilará entorno de este punto, aunque el planeta no sea visible.

Usando los métodos que evidencien el movimiento de la estrella en torno del centro de masas, se puede obtener el período de órbita en torno del centro de masa y el radio de la órbita, de forma que usando la tercera ley de Kepler se puede obtener la razón de masas del sistema. Los métodos que describiremos a continuación intentan evidenciar la oscilación de la estrella en torno del centro de masas.

El 28 de Junio de 2011 la “*Enciclopedia de los Planetas Extrasolares*” (<http://exoplanet.eu/>) informa la existencia de 512 planetas candidatos detectados por velocidad radial o astrometría en 430 sistemas planetarios de los cuales 51 sistemas planetarios son múltiples.

1.1.1.1. Astrometría

Este método mide el cambio de posición de la estrella (un ligero desplazamiento angular sobre la esfera celeste) en su movimiento en torno del centro de masa. Esta técnica es sensible a planetas masivos en orbitas cercanas a la estrella y que no se encuentren muy lejos del Sol. Tiene la ventaja de permitir la determinación de la masa del planeta y de la inclinación (i) de la órbita. Mediciones de tipo astrométrico pueden solo ser realizadas en ausencia de atmósfera, pues en la superficie de la Tierra las estrellas cambian siempre de posición debido a la presencia de la atmósfera, esto es muy evidente hacia el horizonte que se puede evidenciar a simple vista como un “*titilar de las estrellas*”.

Solo desde junio de 2009 se cuenta con los primeros planetas candidatos descubiertos por astrometría.

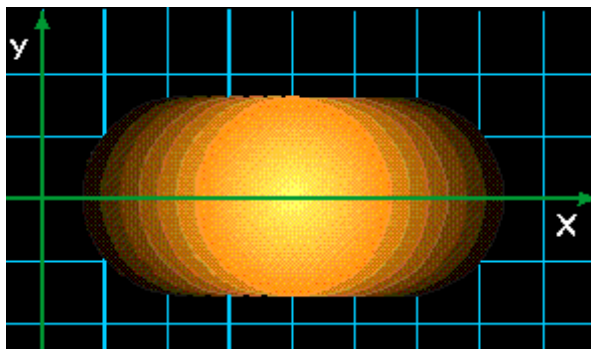


Figura 2: Cambio de la posición de una estrella sobre la esfera celeste producto del movimiento entorno del centro de masa.

1.1.1.2. Velocidad Radial

Este método mide el desplazamiento de las líneas espectrales de la estrella cuando se aleja o acerca en su movimiento en torno del centro de masas. Usando el efecto Doppler se puede obtener la velocidad de acercamiento y alejamiento de la estrella o *velocidad radial* (componente de la velocidad en dirección de la Tierra).

Cuando la estrella se acerca, se produce el desplazamiento de sus líneas espectrales hacia el azul, si se aleja el desplazamiento es hacia al rojo. Con ello se calcula la variación de la velocidad radial de la estrella. Este método ha sido hasta el momento, el más exitoso en la búsqueda de nuevos planetas.

Si observáramos el Sol desde otro sistema estelar evidenciaríamos oscilaciones muy pequeñas producto que Júpiter y Saturno han desplazado levemente el centro de masa del centro del Sol. Las oscilaciones serían con períodos de unos 12 años debido a Júpiter y de unos 30 años debido a Saturno.

Los planetas de tipo terrestre, son muy poco masivos para producir variaciones de velocidad radial medibles con la tecnología actualmente disponible.

Mientras menos masa tenga el planeta, más precisión requieren los instrumentos para detectar las oscilaciones. Por ejemplo, Júpiter requiere instrumentos con precisión de unos $10 \text{ [m s}^{-1}\text{]}$. Esta velocidad es del orden de la velocidad de caminata de una persona, lo cual es muy difícil de detectar en una estrella, sobre todo considerando las grandes distancias a las que estas se encuentran. Saturno requiere instrumentos con precisión de unos $3 \text{ [m s}^{-1}\text{]}$; Urano y Neptuno del orden de $1 \text{ [m s}^{-1}\text{]}$; pero la Tierra requeriría instrumentos con precisión del orden de $10 \text{ [cm s}^{-1}\text{]}$.

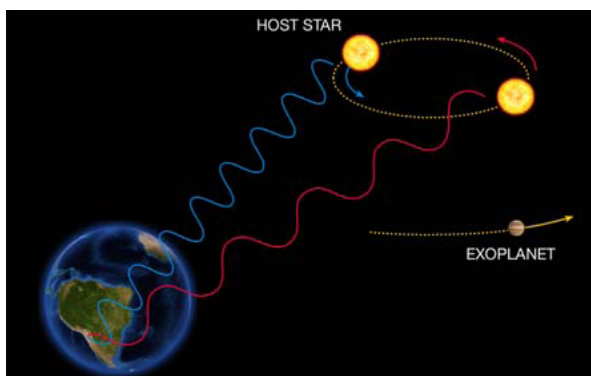


Figura 3: Usando el efecto Doppler, se mide la variación de la velocidad radial de la estrella. Créditos ESO.

1.1.2. Fotometría

Este método mide el cambio de luminosidad cuando un planeta transita frente a su estrella desde nuestra línea de visión. Esto solo se puede observar si el planeta tiene un plano de órbita que permita desde nuestra posición, el tránsito.

A partir de la curva de luz (figura 4) puede deducirse el tamaño del planeta, además los planetas que realizan tránsitos permiten usar el método de la velocidad radial, que permite calcular las masas, así utilizando ambos métodos se puede determinar la densidad del planeta, y con ello obtener información acerca de su estructura interna, por ejemplo si es de tipo gaseoso o rocoso.

Como se puede observar de la curva de luz mostrada en la figura 4, la detección de un planeta que realice tránsitos y ocultaciones requiere instrumentos capaces de detectar variaciones en luminosidad del orden del 2%. Para que un planeta produzca esta variación en luminosidad se requiere que sea un planeta de gran tamaño relativo y/o además tenga orbitas muy próximas a la estrella. Por lo que hasta el momento, la técnica ha permitido detectar planetas de gran tamaño y en órbitas cercanas a la estrella.

Sin embargo, gracias al telescopio espacial CoRoT y Kepler, a partir del año 2007 y 2010, respectivamente, se ha logrado la detección de planetas rocosos que transitan frente a su estrella, aunque con masas mayores a la de la Tierra, las denominadas “supertierras”.

Para ilustrar la dificultad inherente del método, los astrofísicos intentan medir algo equivalente a la disminución de la luminosidad de un faro a 100 [km] de distancia cuando un mosquito pasa delante de él.

Por ejemplo, usando métodos tránsitos y velocidades radiales, se ha calculado que el planeta HD 209458 b (el primero descubierto por el método de tránsitos) tiene una densidad media de $0,2 \text{ [g cm}^{-3}\text{]}$, el menos denso conocido hasta el momento, menor que el menos denso del sistema solar: Saturno. En el caso opuesto HD 149026 b, posee un núcleo sólido de unas 70 veces la masa de la Tierra.

Es importante mencionar que no solo el tránsito de un planeta puede producir una disminución de la luminosidad de una estrella, esta también puede ser producida por actividad estelar como manchas fotosféricas. De hecho se han anunciado y/o publicado falsos positivos que han resultado por ejemplo ser manchas estelares, por lo que las técnicas se han tenido que refinar para discriminar cuando efectivamente se está en presencia de un exoplaneta.

1.1.3. Efectos Gravitacionales

El método usa, para observar planetas extrasolares, un fenómeno predicho por la *teoría general de la relatividad*: los “*microlentes gravitacionales*”. El efecto de lente gravitacional ocurre cuando la luz de una estrella pasa por las inmediaciones de un cuerpo. Su masa desvía la luz hacia dicho objeto. Este hecho ha sido comprobado en eclipses de Sol y lentes gravitacionales con galaxias actuando a modo de lentes.

En el caso de los planetas extrasolares, una estrella es el cuerpo que actúa como lente al interponerse entre la Tierra y una estrella más lejana y brillante.

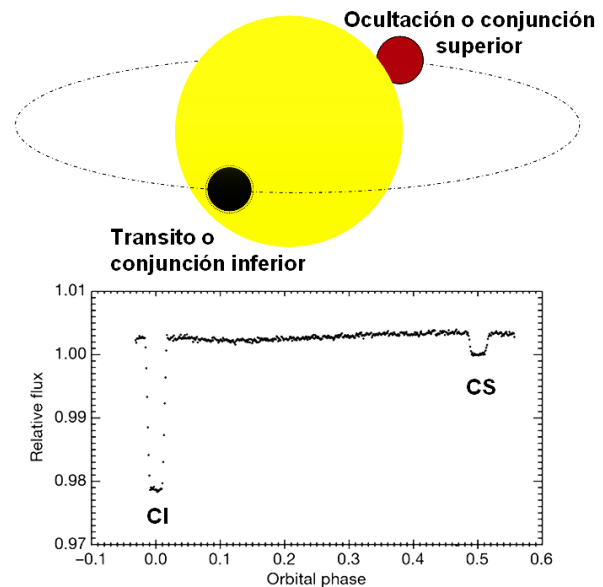


Figura 4: Tránsito y ocultación planetario, y la curva de luz de la estrella HD 189733b obtenida por Knutson et al. (2007).



Figura 5: Una estrella que pasa frente de una estrella lejana, en vez de producir una disminución en el brillo de ésta, puede actuar como una lente y dirigir los rayos de luz procedentes de la estrella lejana, concentrándolos hacia nuestro planeta.

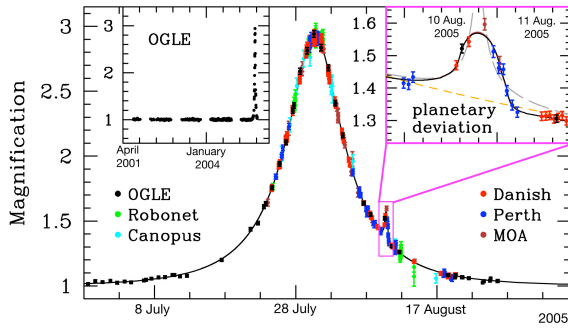


Figura 6: Si la estrella lente posee un exoplaneta, éste puede evidenciarse si produce una pequeña variación en el brillo de la estrella lejana cuya luz ya ha sido aumentada por la estrella lente. El planeta no se observa e incluso ni siquiera la estrella lente que orbita, sólo vemos el efecto de su gravedad en la pequeña microlente que produce. Esto es justamente lo que se observa en la curva de luz de OGLE-2005-BLG-390. Fuente: <http://www.eso.org/public/images/eso0603b/>

1.1.4. Observación Directa

Aunque la avalancha de descubrimientos de estos últimos años puede hacer pensar que es fácil detectar planetas extrasolares, no es precisamente así, ya que son muy pequeños y poco luminosos comparados con las estrellas a las cuales orbitan. Por ejemplo, la Tierra es mil millones de veces menos brillante que el Sol. Aún así, el desarrollo de nuevas tecnologías y de los telescopios espaciales han permitido encontrar un gran número de ellos, pues aunque la razón de brillo es desfavorable en el rango visible, es algo más favorable en el infrarrojo, pues una estrella típica es “sólo” 1 millón de veces más brillante que un planeta.

Para la observación directa se usan varias técnicas, una de ellas es la técnica de coronografía, que consiste en cubrir la emisión de una fuente brillante, en este caso de la estrella, de modo que puedan detectarse compañeras débiles o planetas. Este ocultamiento se consigue con una máscara de baja reflectividad con una porción de campo cubierto por una máscara de ocultación.

La detección directa de la luz reflejada por los planetas aporta datos para conocer la composición de sus atmósferas, nubes e incluso información acerca de la superficie.

Para conseguir observar los planetas extrasolares, se requiere mejorar el poder de resolución de los telescopios terrestres, eso se consigue a través de la técnica de interferometría, que emplea varios telescopios que estén perfectamente sincronizados. Esta técnica se usa en radioastronomía desde hace varias décadas, pero su aplicación al rango visible requiere una mayor precisión en la sincronización de los aparatos. De cualquier forma, sabemos que el aumento de resolución de los telescopios terrestres no necesariamente conlleva una mejor resolución, pues no trabajan a la resolución teórica sino que están limitados, debido a los efectos de la turbulencia atmosférica, al valor del “seeing” en el momento de la observación. Esto es subsanado con las técnicas de óptica adaptativa que compensan parcialmente en tiempo real los frentes de onda y, en un sistema de lazo cerrado, se modifica la forma de un espejo deformable para compensar y corregir, con un pequeño desfase, el efecto de las turbulencias.

Para que el método funcione, los tres objetos tienen que estar casi perfectamente alineados. Si no se produce una alineación perfecta, no hay forma de descubrir el planeta con este método. El principal inconveniente es que las posibles detecciones no son repetibles, por lo que el planeta así descubierto debería ser estudiado adicionalmente por algún otro método. En principio si las observaciones se repitiesen, se podría obtener la relación entre la masa del planeta y la masa de la estrella que actúa como lente, para luego calcular la masa del planeta.

Las observaciones pueden ser realizadas desde la superficie terrestre y sin la necesidad de grandes telescopios, por ello es una técnica de menor costo.

Este método sólo permite detectar planetas situados a distancias de 1 a 4 [UA] de la estrella, en la denominada “zona de microlente”.

Esta técnica permite también encontrar enanas marrones y es una de las pocas, en la actualidad, capaz de detectar planetas similares a la Tierra.

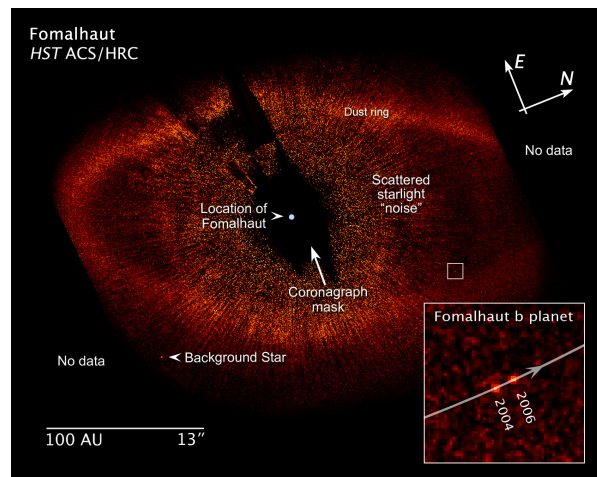


Figura 7: Mosaico obtenido con el telescopio espacial Hubble usando la técnica de coronografía. Se puede observar con claridad el disco de polvo que rodea a Fomalhaut. El diminuto punto de luz ampliado en el cuadro de la esquina inferior derecha es el planeta denominado como Fomalhaut b, es aproximadamente tres veces más masivo que Júpiter y que orbita Fomalhaut a una distancia de 17.200 millones de kilómetros, casi catorce veces la distancia que separa a Júpiter del Sol. Créditos: NASA/ESA & Kalas et al. (2008).

Los interferómetros además de dar una muy buena resolución angular, se pueden usar para interferir destructivamente la luz que procede del centro del campo, esto es literalmente “apagar” o anular la luz de la estrella, mientras que el resto de la luz se sigue observando normalmente.

En la actualidad los telescopios terrestres que cuentan tanto con interferometría como con óptica adaptativa son los telescopios Keck, el LBT y el VLT.

En 2004 se obtuvo con el VLT, de la ESO, la primera fotografía directa de un planeta extrasolar orbitando alrededor de la enana marrón 2M1207 que está a 230 años luz del Sol. A fines de 2008, tres grupos independientes obtuvieron imágenes directas de planetas entorno de estrellas jóvenes:

- Usando el telescopio espacial Hubble, se encontró un planeta entorno de la joven estrella de tipo espectral A Fomalhaut, ubicada a 25 años luz del Sistema Solar. Auncio: 13 de noviembre de 2008.
- Usando los telescopios Keck y Gemini Norte, se encontraron planetas entorno de la joven estrella HR8799 de tipo espectral A, ubicada a 140 años luz del Sistema Solar. Auncio: 13 de noviembre de 2008.
- Usando el VLT, se estudió el disco protoplanetario de β pictoris, una joven estrella de tipo espectral A, ubicada a 63 años luz del Sistema Solar. A través de imágenes directas se ha encontrado un candidato a planeta que había sido predicho teóricamente. Auncio: 21 de noviembre de 2008.

Lo que ha resultado más exitoso hasta el momento, es el uso de telescopios espaciales, ya sea en el visible o en el infrarrojo, pero claramente esta opción es la más costosa. El Hubble ha aportado grandemente al descubrimiento y caracterización de planetas extrasolares, pero solo del tipo Júpiteres calientes. Por otra parte el telescopio espacial CoRoT ha sido diseñado para realizar fotometría de alta precisión, y su misión principal es medir las pulsaciones de las estrellas (astrosismología), pero la fotometría de alta precisión también le permite encontrar planetas alrededor de otras estrellas con tamaños similares a la Tierra.

1.2. Exoplanetas y el Modelo de Formación Planetaria

La teoría de formación del sistema solar aplicada a otros sistemas planetarios predice que alrededor de las estrellas como el Sol deberían formarse planetas con masas con rangos comprendidos entre las de la Tierra a Neptuno. En las enanas de tipo tardío, que son las más abundantes de nuestra galaxia, deberían formarse a una distancia entre una y diez unidades astronómicas.

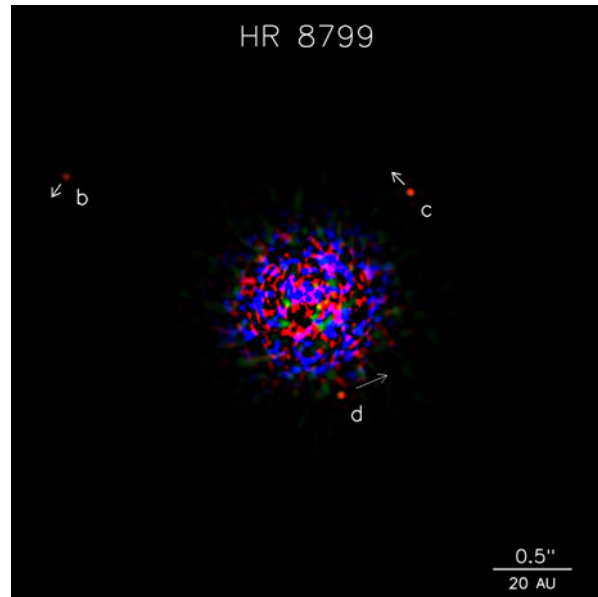


Figura 8: Derecha: Usando la técnica de anulamiento, se descubrió que la joven estrella HR8799 de unos 100 millones de años que dista unos 130 años luz del sistema solar, posee un sistema planetario múltiple. Los tres planetas denominados con las letras d, c y b poseen masas entre 5 y 13 M_J y que orbitan HR8799 a 24, 38 y 68 [UA] respectivamente. Créditos: Marois et al. (2008), NRC Canadá.

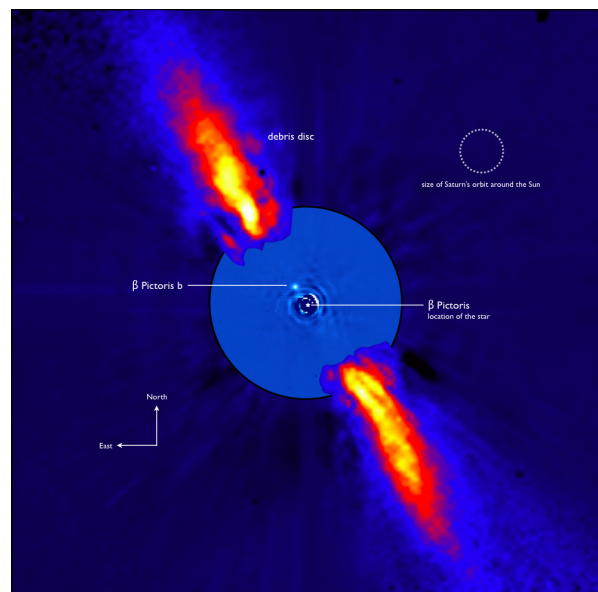


Figura 9: El famoso disco protoplanetario de la estrella *Beta Pictoris* que dista 70 años luz del Sistema Solar, posee anillos circunestelares de polvo de silicato, a 6, 16, y 30 [UA] que podría explicarse por la presencia de un planeta gaseoso de 2 a 5 M_J a unas 10 [UA] de la estrella. Usando VLT dieron con débil punto de luz a unas 8 [UA] de la parte central del disco, su período orbital es de 16 años y debe poseer unas 8 veces la masa de Júpiter. Créditos: ESO & Lagrange et al. (2009).

El descubrimiento de planetas extrasolares ha mostrado que un número importante de ellos posee períodos orbitales muy cortos y órbitas muy cercanas a su respectivas estrellas. Estos planetas, denominados “*Júpiteres calientes*”, no son explicados aplicando la teoría estándar de formación del sistema solar, de hecho, hasta el momento muy pocos planetas (por ejemplo: OGLE-2005-BLG-390Lb) son consistente con esta teoría.

Los Júpiteres calientes pueden estar tan cerca de sus estrellas que pueden ser evaporados o literalmente tragados por ellas. Este es el caso de *HD 209458 b*, el que lentamente se está evaporando debido a su cercanía a la estrella. Otro caso es el de *HD 82943*, una estrella tipo solar en la constelación de Hidra, en su atmósfera se detectó evidencia de un isótopo raro de litio 6 que se consume rápidamente por reacciones nucleares durante los primeros estadios de la estrella. La única forma plausible que pudiera aparecer es que material del tipo planetario cayó en la estrella, después que se formó totalmente y sus capas interiores se han asentado en su configuración final. Uno o más planetas gigantes sumando unas dos masas de Júpiter habrían caído aunque también podría ser un planeta terrestre con tres veces la masa de la Tierra o asteroides y cometas que sumen esa misma masa.

La estrella *HD 82943* es una estrella más vieja que el Sol y se encuentra a 90 años luz de distancia. Ya se conocían dos planetas gigantes orbitándola. La posibilidad que HD 82943 se haya tragado un tercer planeta, o partes de uno, no es una gran sorpresa. Los modelos teóricos de formación de sistemas planetarios admiten que los planetas adquieran órbitas espirales rumbo a la estrella, cuando todavía se encuentran dentro del masivo disco de gas y polvo que los formó.

En la actualidad se cree que la formación de júpiteres calientes se produce en órbitas más externas y se produciría una “*migración temprana*” hacia las órbitas interiores. Esta migración está determinada por la interacción gravitatoria con el disco circunestelar de material en el que se forma el planeta.

1.3. Grupos Estelares Cinemáticos Jóvenes

Los grupos cinemáticos estelares son grupos de estrellas cinemáticamente coherentes que pueden, en parte, tener un origen común: evaporación de un cúmulo abierto, remanentes de regiones de formación estelar o superposición de varios pequeños brotes de formación estelar de diferentes épocas en celdas adyacentes del campo de velocidades.

Un grupo de movimiento es un grupo de estrellas del entorno solar que comparten un movimiento común

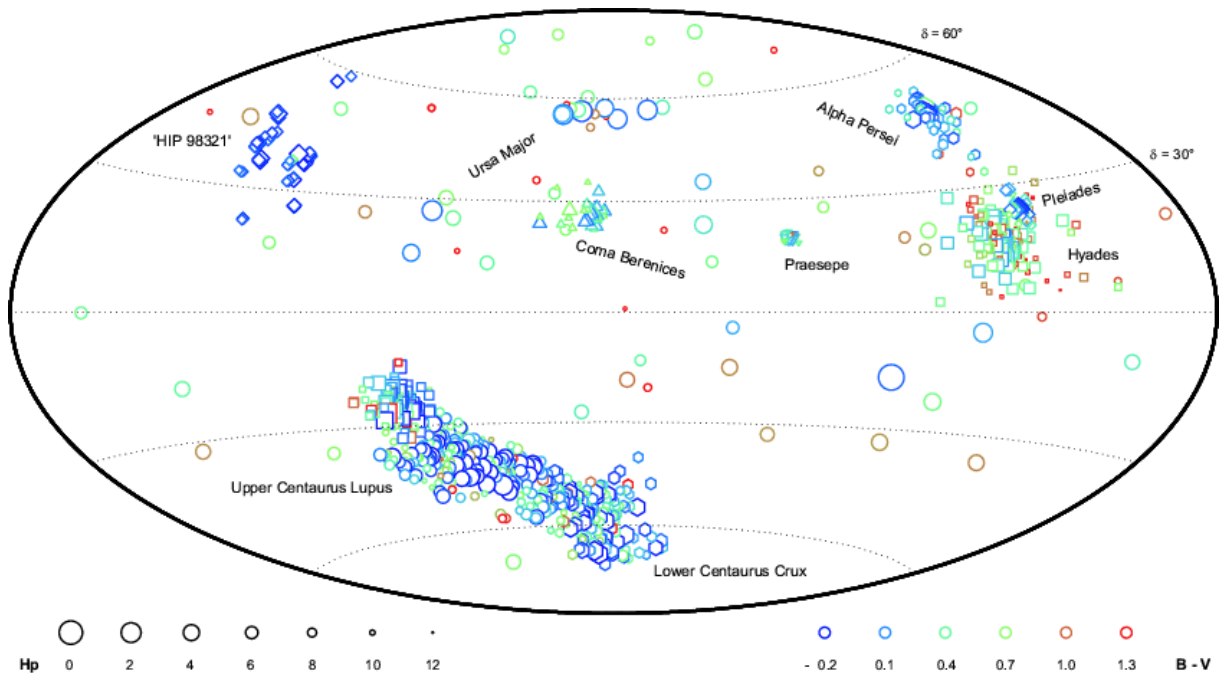


Figura 10: Mapa completo del cielo, que muestra las estrellas de cúmulos y asociaciones, cuyas velocidades radiales se determinaron astrométricamente de los datos de *Hipparcos*. La forma de los símbolos identifican los diferentes cúmulos; los tamaños denotan la magnitud aparente H_p ($\sim m_V$), mientras que los colores denota $B - V$ (nótese que algunos grupos están dominadas por estrellas muy azules). Fuente: Madsen et al. (2002).

y que pueden distribuirse sobre toda la esfera celeste (figura 10). El concepto de grupo de movimiento fue introducido por Olin Eggen en una serie de artículos publicados a lo largo de varias décadas (Eggen 1960, 1965, 1994, 1996) inspirado en que en el entorno solar hay grupos de estrellas jóvenes que comparten movimiento con ciertos cúmulos abiertos.

De la teoría de formación estelar, sabemos que de una misma nube de gas y polvo se forman estrellas que forman cúmulos con una edad, posición y velocidad bien definidas, teniendo estas estrellas movimientos aleatorios relativamente pequeños. Con el tiempo, el cúmulo evoluciona, dispersándose producto de la rotación galáctica y/o de procesos de calentamiento del disco, que incrementan la dispersión de velocidades de las estrellas debido a diversos mecanismos de aceleración gravitacional (como por ejemplo el encuentro con nubes moleculares gigantes).

Un grupo de movimiento puede ser parte de un supercúmulo. Un supercúmulo es un conjunto de estrellas no ligadas gravitacionalmente, que pueden ocupar grandes regiones de la galaxia, que comparten una misma cinemática. El origen de estos supercúmulos puede ser por la dispersión o evaporación de un cúmulo abierto o de aglomeraciones estelares de mayor tamaño, como complejos estelares o fragmentos de brazos espirales.

Los principales ejemplos de supercúmulos son el supercúmulo de las Híades (asociado al cúmulo de las Híades) y el supercúmulo de Sirio (asociado con el grupo Ursa Major), así como el grupo cinemático joven de las Pléyades, también llamado Asociación Local, asociado con un cierto número de cúmulos y asociaciones jóvenes, como las Pléyades o Scorpius-Centaurus, entre otros (ver tabla 1).

Por otra parte, estos grupos de movimiento, aunque en general están constituidos por estrellas de tipos espectrales tempranos, pueden tener también una parte significativa de estrellas jóvenes de tipos más tardíos (Montes et al. 2001). También se ha evidenciado, en algunos casos, una mezcla de poblaciones de diferentes edades que pertenecen al mismo grupo de movimiento. Esto podría ser el resultado de la superposición de varios cúmulos con diferentes edades.

Debido a que las estrellas que componen los grupos de movimiento comparten un movimiento común, ocupan una región pequeña en el espacio de velocidades (figura 11), pues mantienen la firma cinemática de su nacimiento. Además, al observar con mayor resolución el espacio de velocidades, se aprecian nuevas estructuras más finas que pueden relacionarse en algunos casos con cúmulos abiertos o asociaciones ya conocidas.

En las gráficas UVW las estrellas jóvenes del disco se encuentran en una región al interior de: $-50 < U < 20$, $-30 < V < 0$, $-25 < W < 10$. La región exacta (Eggen 1984 & 1989) está delimitada por las líneas punteadas que se muestran en la figura 11.

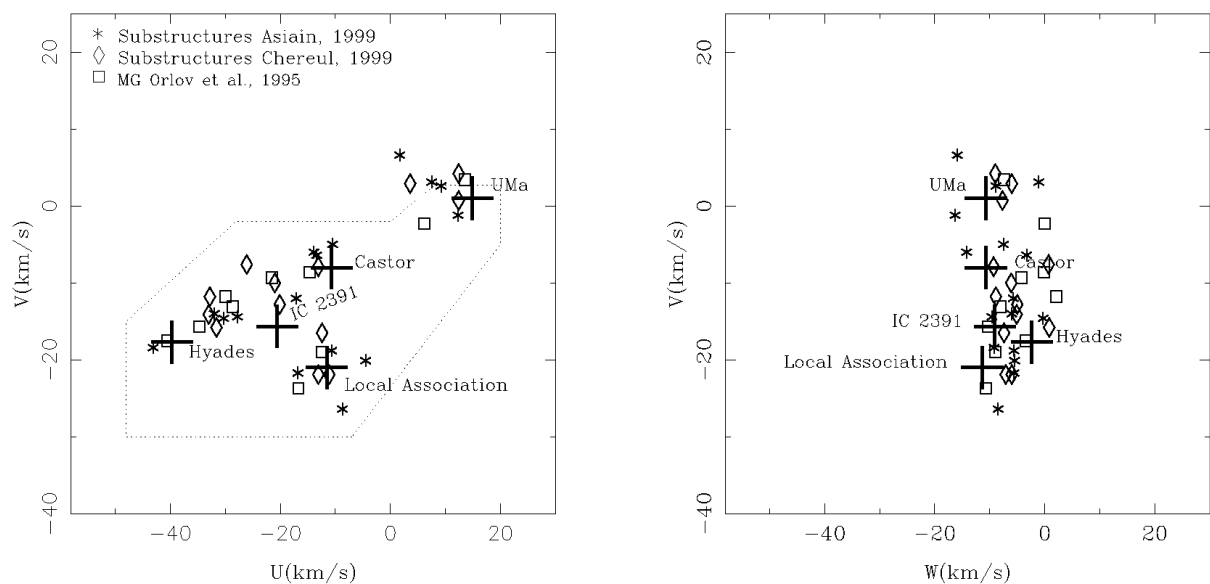


Figura 11: Planos UV y WV (diagramas de Boettlinger) en la región de estrellas jóvenes del disco. Las cruces están centradas en cinco grupos estelares cinemáticos, los otros símbolos representan otros grupos estelares cinemáticos y subestructuras. Las líneas punteadas encierran la región de las estrellas jóvenes del disco. Fuente: Montes et al. (2001).

En este trabajo, nos centraremos en cinco de los más jóvenes y mejores documentados grupos cinemáticos estelares: la Asociación Local (grupo de movimiento Pleyades), supercúmulo IC 2391, grupo de movimiento Castor, grupo Ursa Major (supercúmulo Sirius), y supercúmulo Híades. Las principales características de estos grupos cinemáticos estelares están resumidos en la tabla 1. En ella se listan los nombres, las velocidades galactocéntricas (U, V, W), la velocidad total (V_T), y las coordenadas (A, D) del punto de convergencia (P.C.).

Nombre	Cúmulo(s)	Edad [Ma]	U, V, W [km s ⁻¹]	V_T [km s ⁻¹]	P.C. ($^h, ^\circ$)
Asociación Local (LA) (grupo de mov. Pleyades)	Pleyades, α Per, M34, δ Lyr, NGC 2516, IC 2602	20-150	-11.6, -21.0, -11.4	26.5	(5.98, -35.15)
Supercúmulo IC 2391	IC 2391	35-55	-20.6, -15.7, -9.1	27.4	(5.82, -12.44)
Grupo de mov. Castor		200	-10.7, -8.0, -9.7	16.5	(4.75, -18.44)
Grupo Ursa Major (supercúmulo Sirius)	Ursa Major	300	14.9, 1.0, -10.7	18.4	(20.55, -38.10)
Supercúmulo Hyades	Hyades, Praesepe	600	-39.7, -17.7, -2.4	43.5	(6.40, 6.50)

Tabla 1: Principales grupos jóvenes de movimiento. Fuente: Montes et al. (2001).

2. Metodología y Análisis

2.1. Actividades a Realizar

La primera parte de este trabajo consiste en actualizar un fichero de datos confeccionado en 2009 (Montes et al. 2009 & Caballero et al. 2010) que se utiliza de entrada para calcular las velocidades galactocéntricas UVW . Este fichero inicial incluye las siguientes columnas:

1. HIP: número del catalogo de *Hipparcos*,
2. ra: ascensión recta (J2000)
3. de: declinación (J2000)
4. Vr y eVr: velocidad radial y su error en [km/s]
5. plx y eplx: paralaje y su error en [mas]
6. pmra y epmra: movimiento propio en ra y su error en [mas/a]
7. pmde y epmde: movimiento propio en de y su error en [mas/a]
8. ref_Vr: referencia de donde se ha obtenido la velocidad radial.

La actualización se compone de solo dos fases:

1. Revisar todas las velocidades radiales y verificar si hay mejores valores que lo que tenía el fichero.
2. Ampliar la lista con estrellas *Hipparcos* con nuevos exoplanetas descubiertos desde que se confecciono el fichero en 2009.

Una vez terminada la actualización, se calcularán las velocidades UVW y se analizarán los resultados de pertenencia a grupos. Para el grupo de reducido de posibles miembros se han recopilado la información disponible en la literatura con el fin de confirmar su edad con diferentes métodos espectroscópicos de determinación de edad en estrellas frías (abundancia de litio, rotación, actividad magnética).

# HIP # #	ra (J2000)	de (J2000)	Vr [km/s]	eVr [km/s]	plx [mas]	eplx [mas]	pmra [mas/a]	epmra [mas/a]	pmde [mas/a]	epmde [mas/a]	Ref:Vr
522	1.577763130	-49.07509412	5.3	0.30	38.89	0.37	575.29	0.33	-39.19	0.34	Holmberg et al. 2007
1292	4.046839444	-79.85104066	-6.10	0.20	57.15	0.31	433.92	0.30	-56.75	0.29	
1931	6.084143246	-56.65008425	8.40	0.20	9.73	0.94	78.46	0.44	15.73	0.65	
2247	7.143839471	-16.22578956	3.03	0.00	28.01	1.27	-355.02	0.76	-228.74	0.78	Moutou et al. 2005
2350	7.499727782	-5.76345710	9.63	0.00	20.02	1.49	-107.20	0.78	-223.70	0.87	Moutou et al. 2005
3093	9.842060964	21.25137382	-33.42	0.16	90.43	0.32	-461.22	0.23	-369.98	0.26	
3391	10.802330500	-37.98235285	4.00	0.20	22.70	0.84	50.57	0.52	-114.35	0.61	
3479	11.110191550	-26.51604496	56.19	1.26	30.92	0.75	314.75	0.41	149.70	0.51	
3497	11.162684430	-65.64771788	95.11	2.62	45.34	0.32	157.50	0.23	-742.27	0.30	
3502	11.171350290	20.44922861	-14.20	0.20	12.95	1.04	123.40	0.38	-123.82	0.48	
5054	16.167828490	-39.48693476	22.90	2.19	24.18	0.61	-169.05	0.33	-527.55	0.33	
6379	20.496673840	76.71036796	-22.85	0.10	59.30	0.44	-34.30	0.31	-33.34	0.44	Soubiran et al. 2008
6643	21.301454280	28.56707889	18.60	0.20	22.45	0.52	251.31	0.38	-158.06	0.32	
7513	24.199904030	41.40638473	-28.89	0.71	74.14	0.19	-173.33	0.20	-381.79	0.13	
7978	25.621462690	-53.74057473	27.32	1.26	57.36	0.25	166.32	0.23	-106.55	0.27	
8159	26.232719300	20.08340554	-46.59	0.91	30.69	0.43	-44.55	0.35	-105.48	0.34	
8770	28.210501460	-19.50673549	-8.10	1.10	19.34	0.58	22.87	0.46	-98.85	0.35	Holmberg et al. 2007
8928	28.733394940	-67.64748114	-18.01	0.10	14.91	0.16	76.16	0.12	72.95	0.16	Setiawan et al. 2005
9094	29.290936360	-10.24183685	-6.90	1.78	30.43	0.60	-366.37	0.34	-242.43	0.45	
9683	31.143156330	25.41473100	-52.20	0.00	28.61	0.61	-107.26	0.43	-174.66	0.44	
10085	32.417378310	32.31642177	25.39	0.28	1.78	0.73	2.62	1.06	5.32	0.56	Famaey et al. 2005
10138	32.600007270	-50.82531507	56.70	0.30	92.74	0.27	2092.86	0.27	653.21	0.30	Holmberg et al. 2007
12048	38.833417050	-3.55953953	-51.20	0.85	25.69	0.66	-156.74	0.32	-438.58	0.40	
12186	39.244253490	-34.57734542	10.60	1.26	38.81	0.40	-18.30	0.18	-259.46	0.26	
12191	39.258089700	42.06273018	21.40	0.30	17.28	0.67	-38.74	0.39	-40.14	0.48	
12247	39.424073210	-3.39606799	7.70	1.78	10.94	0.40	40.30	0.32	-43.22	0.44	
12638	40.588549310	38.61893600	-4.20	0.20	21.96	2.36	79.22	2.25	-107.41	2.40	
12653	40.638160240	-50.80082679	16.67	1.27	58.24	0.22	332.85	0.16	218.78	0.18	
13192	42.434658790	71.75331104	-3.15	0.20	13.33	0.72	91.14	0.49	-33.14	0.56	Barbieri et al. 2009
14954	48.193015290	-01.19593262	19.00	0.10	44.29	0.28	194.56	0.37	-69.01	0.30	Holmberg et al. 2007
15323	49.417151560	31.12718562	5.89	1.26	37.48	0.63	-103.99	0.38	-57.99	0.46	

Figura 12: Vista del fichero original con las 8 columnas.

2.2. Actualización del Fichero de Datos

El fichero original (ver figura 12) a actualizar contenía datos de 227 estrellas. He revisado para cada estrella en todos los artículos posibles (en total varios centenares), los parámetros orbitales obtenidos de la curva de velocidades radiales, en particular se necesita encontrar la velocidad del centro de masas, comúnmente designada por el valor γ que resulta del ajuste orbital. En el caso de sistemas múltiples, resultó frecuente encontrar datos más precisos que los que tenía el fichero original, debido a la adición de nuevos exoplanetas descubiertos para una misma estrella que ya poseía uno o varios exoplanetas conocidos. En ocasiones se encontraron varios valores para la velocidad de centro de masas obtenidos con diferen-

# HIP # #	ra (J2000)	de (J2000)	Vr [km/s]	eVr [km/s]	plx [mas]	eplx [mas]	pmra [mas/a]	epmra [mas/a]	pmde [mas/a]	epmde [mas/a]	Ref:Vr
522	1.577763130	-49.07509412	5.3	0.3	38.89	0.37	575.29	0.33	-39.19	0.34	Nordstroem et al. 2004 (Valenti & F)
1292	4.046839444	-79.85104066	-5.806	0.003	57.15	0.31	433.92	0.30	-56.74	0.29	Naef et al. 2001
1692	5.305497610	-8.28116395	+18.23	0.03	3.22	1.43	13.06	1.54	3.17	0.72	Moutou et al. 2010
1931	6.084143246	-56.65008425	+8.4	0.2	9.75	0.95	78.42	0.70	15.22	0.78	Nordstroem et al. 2004
2247	7.143839471	-16.22578956	+3.0260	0.0012	28.01	1.27	-353.78	1.45	-228.96	0.90	Moutou et al. 2009
2350	7.499727782	-5.76345710	+9.6279	0.0003	20.03	1.49	-105.63	1.74	-223.46	1.04	Moutou et al. 2005
2537	8.047426130	+53.81511068	-9.315	0.002	1.09	0.70	-7.66	0.50	-2.93	0.42	Naef et al. 2010
3093	9.842060964	21.25137382	-33.42	0.16	90.42	0.32	-461.32	0.33	-370.02	0.28	Francis et al. 2009
3391	10.802330500	-37.98235285	+4.874	0.005	22.70	0.84	50.63	0.86	-115.05	0.67	Tamuz et al. 2008
3479	11.110191550	-26.51604496	+56.2	0.2	30.89	0.75	314.70	0.63	150.27	0.59	Nordstroem et al. 2004 (Nidever)
3497	11.162684430	-65.64771788	+95.2457	0.0002	45.34	0.32	157.49	0.27	-742.32	0.31	Udry et al. 2006
3502	11.171350290	20.44922861	-14.2	0.2	12.95	1.03	122.97	0.84	-124.29	0.66	Francis et al. 2009
4311	13.799829620	-47.40553264	+39.308	0.001	18.62	0.66	-80.14	0.55	-178.07	0.49	Santos et al. 2010
5054	16.167828490	-39.48693476	+23.023	0.001	24.17	0.61	-169.44	0.53	-527.67	0.36	Mayor et al. 2003
5158	16.50800304	-22.45289219	14.88	0.14	24.28	2.14	202.62	2.37	106.84	1.27	Lo Curto et al. 2010
5301	16.952289180	-8.23375149	+34.7509	0.0013	18.23	0.76	192.24	0.82	19.77	0.51	Naef et al. 2010
6379	20.496673840	76.71036796	-22.85	0.10	59.49	0.46	-34.23	0.43	-33.28	0.48	Soubiran et al. 2008
6511	20.904961970	-41.26962995	+2.4588	0.0008	19.03	0.60	58.19	0.44	-70.10	0.49	Naef et al. 2010
6643	21.301454280	28.56707889	+18.919	0.002	22.44	0.53	250.87	0.58	-158.06	0.34	Perrier et al. 2003
7245	23.333571750	+29.26528054	+21.715	0.005	19.10	1.06	192.01	1.09	-53.99	0.68	Hebrard et al. 2010
7513	24.199904030	41.40638473	-28.655	0.002	74.12	0.19	-173.33	0.20	-381.80	0.13	Naef et al. 2004
7599	24.473308420	-60.51154231	+35.52981	0.00012	25.63	0.38	-14.60	0.36	6.51	0.43	Lovis et al. 2011 (Nordstroem et al.)
7978	25.621462690	-53.74057473	+27.679	0.0008	57.36	0.25	166.32	0.24	-106.52	0.27	www.exoplanets.ch
8159	26.232719300	20.08340554	-46.6	0.1	30.70	0.43	-44.75	0.61	-105.35	0.37	Nordstroem et al. 2004
8770	28.210501460	-19.50673549	-8.1	1.1	19.34	0.58	22.87	0.46	-98.85	0.35	Nordstroem et al. 2004
8928	28.733394940	-67.64748114	-18.01	0.10	14.91	0.16	76.22	0.14	72.94	0.17	Setiawan et al. 2005
9094	29.290936360	-10.24183685	-8.2	0.1	30.44	0.60	-366.23	0.49	-242.39	0.49	Valenti et al. 2005
9683	31.143156330	25.41473100	-52.2	0.1	28.61	0.61	-107.12	0.64	-174.69	0.47	Francis et al. 2009 (Valenti & F)
10085	32.417378310	32.31642177	+25.39	0.28	1.78	0.73	2.62	1.06	5.32	0.56	Famaey et al. 2005
10138	32.600007270	-50.82531507	+56.57	0.01	92.74	0.32	2092.86	0.27	653.21	0.30	Queloz et al. 2000
12048	38.833417050	-3.55953953	-51.2	0.1	25.67	0.66	-157.31	0.49	-438.79	0.43	Francis et al. 2009 (Valenti & F)
12184	39.24018285	+24.64809373	+17.20	1.80	24.52	0.68	150.75	0.75	-12.79	0.54	Nordstroem et al. 2004

Figura 13: Vista del fichero actualizado de entrada para el cálculo de UVW .

tes instrumentos (por ejemplo *HARPS*, *CORALIE* & *ELODIE*) en ese caso anotamos todos los valores utilizando el que tuviera menor error. Por otro lado, es bastante frecuente que los investigadores de grupos estadounidenses y sus colaboradores no indiquen el valor γ , incluso restan dicho valor a los datos de velocidad radial (tanto en las tablas como en las curvas de V_r). Esto ha sido un gran problema ya que para dichas estrellas que no tuvieran mediciones por otros grupos independientes (como los grupos europeos) se debió recurrir a otros artículos que no corresponden a exoplanetas (por ejemplo: Nidever et al. 2002, Nordström et al. 2004, Valenti & Fisher 2005, Famaey et al. 2005, Soubiran et al. 2008, Francis et al. 2009) y/o bases de datos, por ejemplo: *SIMBAD* (<http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/>), *NASA Star and Exoplanet Database* (NStED, <http://nsted.ipac.caltech.edu/index.html>) & *Geneva Observatory data* (<http://www.exoplanets.ch>), para obtener los valores de velocidad radial, las que son bastante menos precisas (errores mayores a dos, tres o más órdenes de magnitud respecto de los valores obtenidos por mediciones en descubrimientos de exoplanetas). En todos los casos se trataron de obtener la mayor cantidad de fuentes de velocidades radiales para comparar y tener la certeza de que los valores que se han encontrado son consistentes con los obtenidos por otros grupos.

Esta primera parte ha requerido muchas horas de trabajo, y la segunda, la ampliación, también, aunque un poco menos. Como resultado se ha obtenido un fichero actualizado con 262 estrellas *Hipparcos* con exoplanetas y velocidades radiales medidas de un total de 298 estrellas (al 28 de junio de 2011) *Hipparcos* con exoplanetas descubiertos o confirmados a través de velocidades radiales, lo que equivale al 87,92 % de estas estrellas.

Es importante destacar que esta recopilación de velocidades radiales (Tabla 2), es la más precisa que se ha confeccionado para estrellas con exoplanetas.

En el proceso, hemos descartado 8 estrellas *Hipparcos* con planetas descartados y 48 estrellas, que si bien tenían mediciones precisas de velocidades radiales, no eran estrellas del catálogo *Hipparcos* (Tabla 3). En total 132 estrellas con exoplanetas descubiertos o confirmados a través de velocidades radiales no son estrellas *Hipparcos* y de ellas para 46 estrellas hemos encontrado valores de velocidades radiales del centro de masas, de las cuales 29 están en el catálogo TYC.

En resumen, hemos recopilado valores precisos de velocidades radiales para 308 estrellas con exoplanetas, lo que corresponde al 71,63 % del total de estrellas indicadas el 28 de Junio de 2011 en la “*Enciclopedia de los Planetas Extrasolares*” como candidatos detectados por velocidad radial o astrometría.

Finalmente, los datos astrométricos de cada estrella (plx, pmra, pmde y sus errores) se tomaron de la actualización de HIP (van Leeuwen, 2007).

2.3. Cálculo de las Velocidades Galactocéntricas

Comenzaremos por describir el método dado por Johnson & Soderblom (1987) para el cálculo de las componentes de la velocidad en coordenadas galácticas (U, V, W) para cada estrella y su respectivo error.

Las componentes (U, V, W) se obtienen a partir de su distancia, movimiento propio y velocidad radial, por la transformación:

$$\begin{pmatrix} U \\ V \\ W \end{pmatrix} = \mathbf{B} \begin{pmatrix} V_r \\ k\mu_\alpha r \\ k\mu_\delta r \end{pmatrix} \quad (1)$$

donde V_r es la velocidad radial de la estrella en [km s^{-1}], r es su distancia en [pc] y μ_α , μ_δ son los movimientos propios en ascensión recta y declinación, respectivamente, en [mas año^{-1}]. $k = 4,74057$ es el equivalente en [km s^{-1}] de una unidad astronómica en un año trópico. \mathbf{B} es la matriz transformación, que puede ser escrita como $\mathbf{B} = \mathbf{TA}$, donde:

$$\mathbf{T} = \begin{pmatrix} \sin \theta_0 & \cos \theta_0 & 0 \\ \cos \theta_0 & -\sin \theta_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -\sin \delta_{PNG} & 0 & \cos \delta_{PNG} \\ 0 & -1 & 0 \\ \cos \delta_{PNG} & 0 & \sin \delta_{PNG} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sin \alpha_{PNG} & \cos \alpha_{PNG} & 0 \\ \cos \alpha_{PNG} & -\sin \alpha_{PNG} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \cos \alpha \cos \delta & \sin \alpha & \cos \alpha \sin \delta \\ \sin \alpha \cos \delta & \cos \alpha & \sin \alpha \sin \delta \\ \sin \delta & 0 & \cos \delta \end{pmatrix} \quad (3)$$

donde $\alpha_{PNG} = 12^{\text{h}}51^{\text{m}}26^{\text{s}},2755$ y $\delta_{PNG} = 27^{\circ}7'41'',704$ son las coordenadas ecuatoriales del polo norte galáctico en el sistema J2000.0 (Murray 1989), $\theta_0 = 123^{\circ}$ es la longitud galáctica del Polo Norte Celeste y α y δ son las coordenadas ecuatoriales de la estrella.

De este modo U, V y W forman un triedro directo, siendo positivas en la dirección del centro galáctico, de la rotación galáctica y del polo norte galáctico.

Para estimar la incertidumbre de las componentes de la velocidad se calculan sus varianzas. Puesto que los movimientos propios y las distancias, obtenidas a partir de la paralaje trigonométrica, provienen del catálogo de *Hipparcos*, y las velocidades radiales provienen de fuentes diversas, podemos considerar que no hay correlación entre ellas, por lo que la varianza está dada por:

$$\sigma_{F(x,y,z)}^2 = \left(\frac{\partial F}{\partial x}\right)^2 \sigma_x^2 + \left(\frac{\partial F}{\partial y}\right)^2 \sigma_y^2 + \left(\frac{\partial F}{\partial z}\right)^2 \sigma_z^2 \quad (4)$$

Suponiendo que las matrices \mathbf{T} y \mathbf{A} no introducen error en las velocidades, que sólo contribuyen V_r , μ_α , μ_δ y r , y aplicando esta fórmula a la ecuación 1 se obtiene:

$$\begin{pmatrix} \sigma_U^2 \\ \sigma_V^2 \\ \sigma_W^2 \end{pmatrix} = \mathbf{C} \begin{pmatrix} \sigma_{V_r}^2 \\ (kr)^2 \sigma_{\mu_\alpha}^2 + (k\mu_\alpha)^2 \sigma_r^2 \\ (kr)^2 \sigma_{\mu_\delta}^2 + (k\mu_\delta)^2 \sigma_r^2 \end{pmatrix} + 2\mu_\alpha\mu_\delta k^2 \sigma_r^2 \begin{pmatrix} b_{12}b_{13} \\ b_{22}b_{23} \\ b_{32}b_{33} \end{pmatrix} \quad (5)$$

donde los elementos de la matriz \mathbf{C} están dados por los cuadrados de los elementos de \mathbf{B} : $c_{ij} = b_{ij}^2$ para todo i, j .

Para el cálculo de las velocidades se han usado las modificaciones introducidas al método Johnson & Soderblom por Montes et al. (2001) para utilizar las coordenadas J2000 en vez de coordenadas J1950. Además, para el cálculo de los errores, se ha usado la matriz de covariancia completa debido a la posible correlación entre los parámetros astrométricos. En cualquier caso, las diferencias que se obtienen de esta forma y haciendo cero las covarianzas es muy pequeña.

3. Resultados

El primer resultado de este trabajo es la compilación más precisa de velocidades radiales que existe para estrellas *Hipparcos* con exoplanetas (Tabla 2).

El segundo resultado es el cálculo las velocidades (U, V, W) (Tabla 4), por el procedimiento explicado anteriormente para el cálculo de las velocidades galácticas (Montes et al. 2001), además con los valores calculados de las velocidades (U, V, W) se estudia la posible pertenencia a grupos estelares cinemáticos jóvenes (LA, HS, UMa, IC y Cas), estrellas jóvenes del disco (YD) y estrellas fuera de la región YD.

Con los valores obtenidos de UVW se construyen los diagramas UV y WV (figura 14) y se seleccionan las estrellas huéspedes de exoplanetas que quedan dentro de la región UV de las estrellas jóvenes del disco. Para la selección en cada grupo de movimiento se hace considerando una dispersión del orden del 10-15 $[\text{km s}^{-1}]$ en torno al valor central de cada grupo (ver círculos en figura 14).

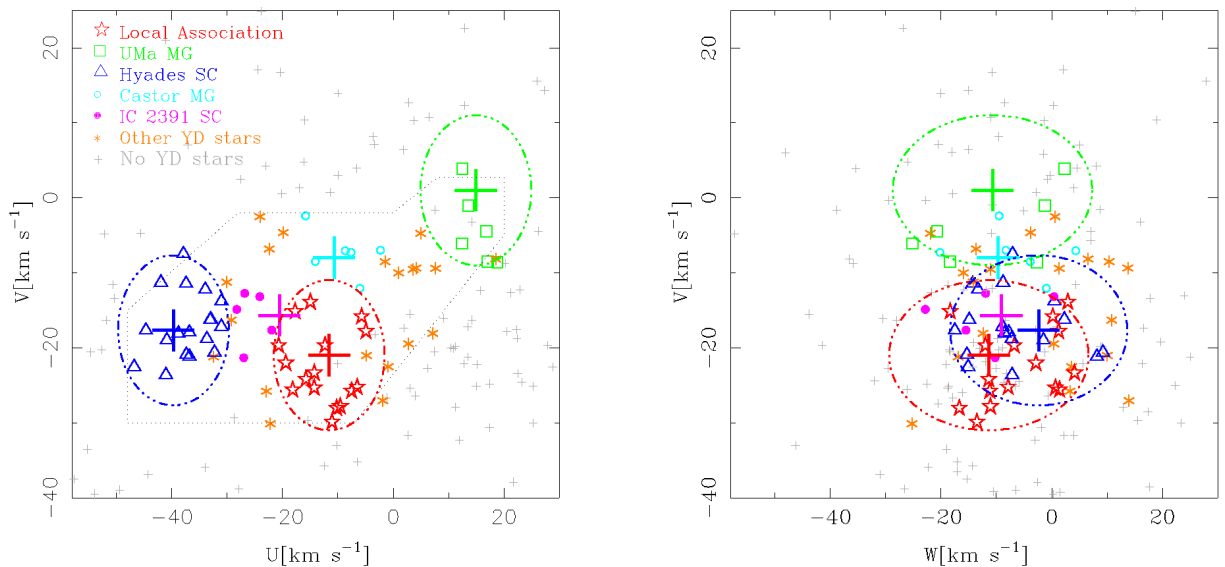


Figura 14: Diagramas UV y WV de estrellas huéspedes de exoplanetas en la región de las estrellas jóvenes del disco. Los diferentes símbolos indican los candidatos de distintos grupos de movimiento. Se ha marcado con círculos el radio de selección en velocidad utilizado para tres de los grupos jóvenes.

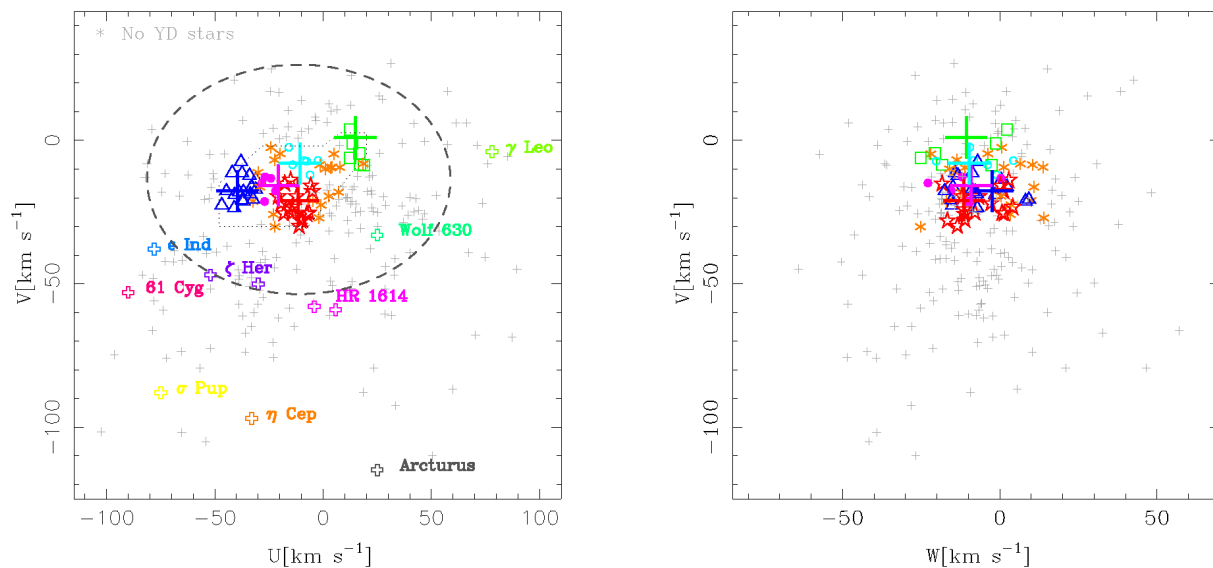


Figura 15: Diagramas UV y WV de estrellas huésped de exoplanetas en todo el rango de velocidades galácticas. Se ha marcado la posición de algunos grupos de movimiento más viejos. La línea punteada es el elipsoide de velocidades determinado por Francis & Anderson (2009) para eliminar estrellas de alta velocidad.

Las estrellas que se encuentran en la región UV de las estrellas jóvenes del disco son posibles miembros de grupos. En total hemos obtenido:

- Estrellas jóvenes del disco (YD, young disk): **20** candidatos
- Estrellas fuera de la región de YD (nYD): **191**
- Asociación Local (LA, Local Association): **16** candidatos
- Supercúmulo Híades (HS, Hyades Supercluster): **18** candidatos
- Grupo Ursa Major (UMa): **6** candidatos
- Supercúmulo IC2391 (IC): **5** candidatos
- Grupo de movimiento Castor (Cas): **6** candidatos

De estos candidatos (YD, LA, HS, UMa, IC & Cas) se ha recopilado la información relativa a indicadores de edad, la actividad y el litio. Estos resultados han quedado fuera de este trabajo, un resultado parcial de esto se muestra en la tabla 5, y los resultados finales serán publicados en un artículo que está en preparación: “*Exoplanet host stars in young moving groups*”.

De los resultados preliminares podemos mencionar:

- ι Hor (HIP 12653): Es una estrella que cinemáticamente es candidata al Supercúmulo de las Híades, y recientemente se confirmó por astrosismología (Vauclair et al. 2008) que proporciona una edad muy precisa ($\tau < 1,0$ Ga) su pertenencia al Supercúmulo de la Híades.
- HD 209458 (HIP 108859): Cinemáticamente es candidato a miembro de la Asociación Local (LA) $\tau \sim 20 - 150$ Ma, sin embargo, otros indicadores de edad (Li I, rayos X, $\log R'_{HK}$, posición en diagrama H-R y comparación isócronas, etc.) indican que no puede ser tan joven.

De las candidatas a estrellas jóvenes, no todas son realmente estrellas jóvenes, otros indicadores de edad muestran que en grupos jóvenes como la LA el porcentaje de contaminación por estrellas viejas puede ser del orden del 30 % (López-Santiago et al. 2009), pero en grupos menos jóvenes es más difícil de cuantificar y puede llegar a ser del 75 % (Maldonado et al. 2010), por ejemplo, Taberner et al. (2010) han encontrado por otros métodos basados en las abundancias (*chemical tagging*) un 60 % de contaminantes para el caso de las Híades.

4. Agradecimientos

Quisiera agradecer al Gobierno de Chile por otorgarme el financiamiento, a través de la beca Presidente de la República, para cursar el Master Interuniversitario de Astrofísica en las Universidades Complutense y Autónoma de Madrid, a la Universidad Técnica Federico Santa María (Chile), en particular al Departamento de Física, por patrocinar mi candidatura a esta beca. Quisiera también agradecer al Dr. Jose Caballero y al Dr. David Montes por ofertarme este trabajo de investigación y permitirme iniciar el camino de la investigación científica bajo su supervisión.

Referencias

- [1] Anderson, D., Gillon, M., Hellier, C., et al. 2008, *MNRAS* 387, L4-L7
- [2] Bakos, G., Shporer A., Pal A., et al. 2007, *ApJ* 671, L173
- [3] Bakos, G., Hartman, J., Torres, G., et al. 2010, *ApJ* (submitted)
<http://arxiv.org/abs/1008.3388>
- [4] Barbieri, M., Alonso, R., Desidera, S., et al. 2009, *A&A* 503, 601-612
- [5] Boisse, I., Eggenberger, A., Santos, N., et al. 2010, *A&A* 523, A88
- [6] Bonfils X., Mayor M., Delfosse X., et al. 2007, *A&A* 474, 293-299
- [7] Bouchy, F., Pont, F., Santos, N. C., et al. 2004, *A&A* 421, L13-L16
- [8] Bouchy, F., Udry, S., Mayor, M., et al. 2005, *A&A* 444, L15-L19
- [9] Bouchy F., Mayor M., Lovis C., et al. 2009, *A&A* 496, 527-531
- [10] Buchhave, L., Bakos, G., Hartman, J., et al. 2010, *ApJ* 720, 1118-1125
- [11] Buchhave, L., Bakos, G., Hartman, J., et al. 2011, *ApJ* 733, 116
- [12] Caballero, J.A., Montes, D. et al. Exoplanet host stars in young moving groups: preliminary results. "AN ESO-CAUP workshop on: Towards Other Earths, perspectives and limitations in the ELT era", Porto, Portugal, 19-23 Oct. 2009. Published in CD-ROM
- [13] Christian, D., Gibson, N., Simpson, E., et al. 2008, *MNRAS* 392, 1585-1590
- [14] Correia, A., Udry, S., Mayor, M., et al. 2005, *A&A* 440, 751-758
- [15] Correia, A., Udry, S., Mayor, M., et al. 2008, *A&A* 479, 271-275
- [16] Correia, A., Udry S., Mayor M., et al. 2009, *A&A* 496, 521-526
- [17] Correia, A., Couetdic, J., Laskar, J., et al. 2010, *A&A* 511, A21
- [18] Collier Cameron, A.; Bouchy, F.; Hébrard, G., et al. 2007, *MNRAS* 375, 951-957
- [19] Da Silva, R., Udry, S., Bouchy, F., et al. 2006, *A&A* 446, 717
- [20] Da Silva, R., Udry, S., Bouchy, F., et al. 2007, *A&A* 473, 323
- [21] de Medeiros, J., Setiawan J., Hatzes, A., et al. 2009, *A&A* 504, 617-623
- [22] Enciclopedia de los Planetas Extrasolares:
<http://exoplanet.eu/>
- [23] Eggen O.J., 1960, *MNRAS* 120, 540
- [24] Eggen O.J., 1960, *MNRAS* 120, 563
- [25] Eggen O.J., 1965, en *Galactic Structure*, eds. A. Blaauw & M. Schmidt, University of Chicago Press, Chicago, p. 111

- [26] Eggen O.J., 1984, *ApJS* 55, 597
- [27] Eggen O.J., 1989, *PASP* 101, 366
- [28] Eggen O.J., 1994, en *Galactic and Solar System Optical Astronomy*, eds. L.V. Morrison & G. Gilmore, Cambridge University Press, p. 191
- [29] Eggen O.J., 1996, *AJ* 112, 1595
- [30] Eggenberger, A., Mayor, M., Naef, D., et al. 2006, *A&A* 447, 1159
- [31] Elias, F. 2006, *Tesis Doctoral*. Universidad de Sevilla.
- [32] Famaey, B., Jorissen, A., Luri, X., et al. 2005, *A&A* 430, 165
- [33] Forveille, T., Bonfils, X., Delfosse, X., et al. 2009, *A&A* 493, 645-650
- [34] Francis, C. & Anderson, E., 2009, *New Astron.* 14, 615-629
- [35] Galland, F., Lagrange, A., Udry, S., et al. 2005, *A&A* 444, L21
- [36] Geneva Observatory data:
<http://www.exoplanets.ch/>
- [37] Hartman, J., Bakos, G., Kipping, D., et al. 2011, *ApJ* 728, 138
- [38] Kalas, P., Graham, J., Chiang, E., et al. 2008, *Science* 322, 1345-1348
- [39] Kipping, D., Bakos, G., Hartman, J., et al. 2010, *ApJ* 725, 2017-2028
- [40] Knutson, H., Charbonneau, D., Allen, L., et al. 2007, *Nature* 447, 183-186
- [41] Kovács, G., Bakos, G., Hartman, J., et al. 2010, *ApJ* 724, 866-877
- [42] López-Santiago, J., Micela, G., Montes, D., 2009, *A&A* 499, 129
- [43] Hébrard, G., Bonfils, X., Ségransan, D., et al. 2010, *A&A* 513, A69
- [44] Hellier, C., Anderson, D., Gillon, M., et al. 2009, *ApJ* 690, L89-L91
- [45] Jenkins, J., Murgas, F., Rojo, P., et al. 2011, *A&A* 531, A8
- [46] Johnson D.R.H. & Soderblom D.R., 1987, *AJ* 93, 864
- [47] Joshi, Y., Pollacco, D., Collier Cameron, A. et al. 2009, *MNRAS* 392, 1532-1538
- [48] Lagrange, A.-M., Gratadour, D., Chauvin, G., et al. 2009, *A&A* 493, L21-L25
- [49] Latham, D., Stefanik, R., Mazeh, T., et al. 1989, *Nature* 339, 38-40
- [50] Latham, D., Stefanik, R., Torres, G. & Davis, R. 2002, *AJ* 124, 1144-1161
- [51] Lo Curto, G., Mayor, M., Clausen, J., et al. 2006, *A&A* 451, 345-350
- [52] Lo Curto, G., Mayor, M., Benz, W., et al. 2010, *A&A* 512, A48
- [53] Loeillet, B., Shporer, A., Bouchy, F., et al. 2008, *A&A* 481, 529-533
- [54] Lovis, C., Mayor, M., Bouchy, F., et al. 2005, *A&A* 437, 1121
- [55] Lovis, C., Ségransan, D., Mayor, M., et al. 2011, *A&A* 528, A112
- [56] Madsen, S., Dravins, D. & Lindegren, L. 2002, *A&A* 381, 446-463
- [57] Maldonado, J., Martínez-Arnáiz, R., Eiroa, C. et al. 2010, *A&A* 521, A12
- [58] Marois, C., Macintosh, B., Barman, T., et al. 2008, *Science* 322, 1348-1352
- [59] Mayor, M., Udry, S., Naef, D., et al. 2004, *A&A* 415, 391-402

- [60] Mayor, M., Udry, S., Pepe, F., et al. 2009, *A&A* 493, 639
- [61] Mayor, M., Bonfils, X., Forveille, T., et al. 2009, *A&A* 507, 487-494
- [62] Mazeh, T., Naef, D., Torres, G., et al. 2000, *ApJ* 532, L55
- [63] Melo, C., Santos, N. C., Gieren, W., et al. 2007, *A&A* 467, 721-727
- [64] Montes, D., López-Santiago, J., Gálvez, M., et al. 2001, *MNRAS* 328, 45-63
- [65] Montes, D., Caballero, J.A., Fernández-Rodríguez, C. J. et al. Estimating the age of exoplanets host stars by their membership in moving groups and young associations. Pathways Towards Habitable Planets, Barcelona, Spain, 14-18 Sep., 2009. Eds. V. Coudé du Foresto, D. M. Gelino, I. Ribas. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p. 507
- [66] Mordasini, C., Mayor, M., Udry, S., et al. 2011, *A&A* 526, A111
- [67] Moutou, C., Mayor, M., Bouchy, F., et al. 2005 *A&A* 439, 367
- [68] Moutou, C., Loeillet, B., Bouchy, F., et al. 2006, *A&A* 458, 327-329
- [69] Moutou, C., Mayor, M., Lo Curto, G., et al. 2009, *A&A* 496, 513-519
- [70] Moutou, C., Mayor, M., Lo Curto, G., et al. 2011, *A&A* 527, A63
- [71] Murray C.A. 1989, *A&A* 218, 325
- [72] Naef, D., Mayor, M., Pepe, F., et al. 2001, *A&A* 375, 205-218
- [73] Naef, D., Mayor, M., Korzennik, S., et al. 2003, *A&A* 410, 1051
- [74] Naef, D., Mayor, M., Beuzit J., et al. 2004, *A&A* 414, 351-359
- [75] Naef, D., Mayor, M., Benz, W., et al. 2007, *A&A* 470, 721-726
- [76] Naef, D., Mayor, M., Lo Curto, G., et al. 2010, *A&A* 523, A15
- [77] Nidever, D., Marcy, G., Butler, R., et al. 2002, *ApJS* 141, 503
- [78] Niedzielski, A., Goździewski, K., Wolszczan, A., et al. 2009, *ApJ* 693, 276
- [79] Nordström, B., Mayor, M., Andersen, J., et al. 2004, *A&A* 418, 989
- [80] Pepe, F., Mayor, M., Galland, F., et al. 2002, *A&A* 388, 632-638
- [81] Pepe, F., Mayor, M., Queloz, D., et al. 2004, *A&A* 423, 385
- [82] Pepe, F., Correia, A., Mayor, M., et al. 2007, *A&A* 462, 769
- [83] Perrier, C., Sivan, J., Naef, D., et al. 2003, *A&A* 410, 1039
- [84] Pollacco, D., Skillen, I., Collier Cameron, A., et al. 2008, *MNRAS* 385, 1576-1584
- [85] Pont, F., Bouchy, F., Queloz, D., et al. 2004, *A&A* 426, L15-L18
- [86] Queloz D., Mayor, M., Weber, L., et al. 2000, *A&A* 354, 99-102
- [87] Roederer, I., Sneden, C., Thompson, I., et al. 2010, *ApJ* 711, 573
- [88] Santos, N., Mayor, M., Naef, D., et al. 2001, *A&A* 379, 999-1004
- [89] Santos, N., Udry, S., Mayor, M., et al. 2003, *A&A* 406, 373-382
- [90] Santos, N., Udry, S., Bouchy, F., et al. 2008, *A&A* 487, 369-372
- [91] Santos, N., Mayor, M., Benz W., et al. 2010, *A&A* 512, A47
- [92] Santos, N., Mayor, M., Bonfils, X., et al. 2011, *A&A* 526, A112

- [93] Schneider, J., Dedieu, C., Le Sidaner, P., et al. 2011, *A&A* (Accepted)
<http://arxiv.org/abs/1106.0586>
- [94] Ségransan, D., Udry, S., Mayor, M., et al. 2010, *A&A* 511, A45
- [95] Setiawan, J., Hatzes A., von der Lühe O., et al. 2003, *A&A* 398, L19-L23
- [96] Setiawan, J. 2003, Proceedings of the Conference on Towards Other Earths: DARWIN/TPF and the Search for Extrasolar Terrestrial Planets, 539, 595-598
- [97] Setiawan, J., Rodmann, J., da Silva, L., et al. 2005, *A&A* 437, L31-L34
- [98] Shporer, A., Bakos, G., Bouchy, F. et al. 2009, *ApJ* 690, 1393-1400
- [99] Soubiran, C., Bienaymé, O., Mishenina, T., & Kovtyukh, V. 2008, *A&A* 480, 91-101
- [100] Sozzetti, A., Udry, S., Zucker, S., et al 2006, *A&A* 449, 417
- [101] Tabernerero, H., Montes, D., & González Hernández, J. 2010, Proceedings of Cool Stars 16 Workshop, Seattle 2010 (ASP Conference Series, eds. C. Johns-Krull, M. Browning & A. West)
<http://es.arxiv.org/abs/1012.2347>
- [102] Tamuz, O., Ségransan, D., Udry, S., et al. 2008, *A&A* 480, L33
- [103] Udalski, A., Pont, F., Naef, D., et al. 2008, *A&A* 482, 299-304
- [104] Udry, S., Mayor, M., Naef, D., et al. 2000, *A&A* 356, 590
- [105] Udry, S., Mayor, M., Naef, D., et al. 2002, *A&A* 390, 267-279
- [106] Udry, S., Mayor, M., Clausen, J., et al. 2003, *A&A* 407, 679
- [107] Udry, S., Mayor, M., Benz, W., et al. 2006, *A&A* 447, 361
- [108] Valenti, J., & Fischer D. 2005, *ApJS* 159, 141
- [109] Valdes, F., Gupta, R., Rose, J., et al. 2004, *ApJS* 152, 251-259
- [110] van Leeuwen, F. 2009, *A&A*, 497, 209-242
- [111] Vauclair, S., Laymand, M., Bouchy, F. et al., 2008, *A&A* 482, L5
- [112] West, R., Collier Cameron, A., Hebb, L., et al. 2009, *A&A* 502, 395-400
- [113] West, R., Anderson, D., Gillon, M., et al. 2009, *AJ* 137, 4834-4836
- [114] Wilson, D., Gillon, M., Hellier, C., et al. 2008, *ApJ* 675, L113-L116
- [115] Wilson, R. E. 1953, *Carnegie Institution of Washington*, Pub. 601, Washington D.C. (VizieR On-line Data Catalog: III/21)
- [116] Zucker, S., Naef, D., Latham, D., et al. 2002, *ApJ* 568, 363
- [117] Zucker, S., Mazeh, T., Santos, N., et al. 2004, *A&A* 426, 695-698

A. Tablas

Tabla 2: Velocidades Radiales para estrellas *Hipparcos* con Exoplanetas.

Nombre	HIP	HD	γ [$km\ s^{-1}$]	Referencia γ
	522	142	$5,3 \pm 0,3$	Nordström et al. 2004
	1292	1237	$-5,806 \pm 0,003$	Naef et al. 2001
	1692	1690	$18,23 \pm 0,03$	Moutou et al. 2011
	1931	2039	$8,4 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	2247		$3,0260 \pm 0,0012$	Moutou et al. 2009
	2350	2638	$9,6279 \pm 0,0003$	Moutou et al. 2005
54 Psc A	3093	3651	$-33,42 \pm 0,16$	Francis et al. 2009
	3391	4113	$4,874 \pm 0,005$	Tamuz et al. 2008
	3479	4208	$56,2 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	3497	4308	$95,2457 \pm 0,0002$	Udry et al. 2006
	3502	4203	$-14,2 \pm 0,2$	Francis et al. 2009
	5054	6434	$23,023 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004
	5158		$14,88 \pm 0,14$	Lo Curto et al. 2010
	5301	6718	$34,7509 \pm 0,0013$	Naef et al. 2010
	6379	7924	$-22,85 \pm 0,10$	Soubiran et al. 2008
	6511	8535	$2,4588 \pm 0,0008$	Naef et al. 2010
	6643	8574	$18,919 \pm 0,002$	Perrier et al. 2003
	7245	9446	$21,715 \pm 0,005$	Hébrard et al. 2010
ν And A	7513	9826	$-28,655 \pm 0,002$	Naef et al. 2004
	7599	10180	$35,52981 \pm 0,00012$	Lovis et al. 2011
q^{01} Eri	7978	10647	$27,679 \pm 0,0008$	www.exoplanets.ch
109 Psc	8159	10697	$-46,6 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
	8770	11506	$-8,1 \pm 1,1$	Nordström et al. 2004
η^{02} Hyi	8928	11977	$-18,01 \pm 0,10$	Setiawan et al. 2005
	9094	11964	$-8,2 \pm 0,1$	Valenti et al. 2005
	9683	12661	$-52,2 \pm 0,1$	Francis et al. 2009
	10085		$25,39 \pm 0,28$	Famaey et al. 2005
	10138	13445	$56,57 \pm 0,01$	Queloz et al. 2000
79 Cet A	12048	16141	$-51,2 \pm 0,1$	Francis et al. 2009
30 Ari B	12184	16232	$17,20 \pm 1,80$	Nordström et al. 2004
λ^{02} For	12186	16417	$10,6 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	12191	16175	$21,4 \pm 0,3$	Nordström et al. 2004
81 Cet	12247	16400	$8,77 \pm 0,01$	Soubiran et al. 2008
	12638	16760	$-4,2 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
ι Hor	12653	17051	$16,908 \pm 0,001$	www.exoplanets.ch
CD-36 1052 ^b	13044		$304,7 \pm 0,80$	Roederer et al. 2010
	13192	17156	$-3,15 \pm 0,20$	Barbieri et al. 2009
94 Cet A	14954	19994	$19,335 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004
	15323		$6,450 \pm 0,002$	www.exoplanets.ch
	15527	20782	$39,5 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	15578	20868	$46,245 \pm 0,0003$	Moutou et al. 2009
ϵ Eri	16537	22049	$16,15 \pm 0,10$	Francis et al. 2009
	17054	23127	$21,9 \pm 0,1$	Valenti & Fischer 2005
	17096	23079	$0,5 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	17187		$22,1 \pm 4,8$	Francis et al. 2009
	17747	23596	$-10,099 \pm 0,002$	Perrier et al. 2003
	18387	25171	$43,6 \pm 0,01$	Moutou et al. 2011
ϵ Ret A	19921	27442	$29,30 \pm 0,74$	Francis et al. 2009
	20277	27894	$82,9023 \pm 0,0003$	Moutou et al. 2005
	20606	28254	$-9,315 \pm 0,002$	Naef et al. 2010
	20723	28185	$50,251 \pm 0,007$	Santos et al. 2001

Tabla 2: continuación.

Nombre	HIP	HD	γ [$km\ s^{-1}$]	Referencia γ	
ϵ Tau A	20889	28305	$38,15 \pm 0,21$	Famaey et al. 2005	
	21932	285968	$26,4105 \pm 0,0004$	Forveille et al. 2009	
	22336	30562	$77,0 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004	
	22627		$-9,1 \pm 0,5$	Montes et al. 2001	
	22826	31253	$3,8 \pm 0,5$	Nordström et al. 2004	
	23889	33283	$4,1 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
	23926		$44,2 \pm 0,001$	Moutou et al. 2011	
	24003	32518	$-7,02 \pm 0,35$	Famaey et al. 2005	
	24681	34445	$-79,4 \pm 0,4$	Nordström et al. 2004	
	25110	33564	$0,107 \pm 0,006$	Galland et al. 2005	
	25191	290327	$29,559 \pm 0,003$	Naef et al. 2010	
	26380		$61,3 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
	26381	37124	$-23,058 \pm 0,001$	www.exoplanets.ch	
	π Men	26394	39091	$10,3 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
		26664	37605	$-22,05 \pm 0,19$	Latham et al. 2002
		27253	38529	$30,3 \pm 0,3$	Francis et al. 2009
27887		40307	$31,332 \pm 0,001$	Mayor et al. 2009	
28393		41004	$42,5265 \pm 0,0049$	Zucker et al. 2004	
28767		40979	$32,8 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
29550		43197	$72,512 \pm 11$	Naef et al. 2010	
30057		43691	$-29,000 \pm 0,003$	Da Silva et al. 2007	
30114		44219	$-12,0732 \pm 0,0026$	Naef et al. 2010	
30579		45364	$16,4665 \pm 0,0002$	Correia et al. 2009	
30860		45350	$-21,3 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
30905		45652	$-5,044 \pm 0,002$	Santos et al. 2008	
6 Lyn A		31039	45410	$39,57 \pm 0,20$	Famaey et al. 2005
	31246	46375	$-1,60 \pm 0,30$	Nordström et al. 2004	
	31540	47186	$4,3035 \pm 0,0014$	Bouchy et al. 2009	
	31688		$79,395 \pm 0,007$	Setiawan et al. 2003	
	31895	48265	$22,5 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
	32916	49674	$11,8 \pm 0,3$	Nordström et al. 2004	
	32970	50499	$36,5 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
	33212	50554	$-3,817 \pm 0,002$	Perrier et al. 2003	
	33719	52265	$53,769 \pm 0,001$	Naef et al. 2001	
	36616		$-32,29 \pm 0,21$	Famaey et al. 2005	
	36795	60532	$60,7 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004	
	37284	63454	$33,8411 \pm 0,0006$	Moutou et al. 2005	
	Pollux A	37826	62509	$3,23 \pm 0,02$	Famaey et al. 2005
		38558	65216	$42,674 \pm 0,002$	Mayor et al. 2004
39417		66428	$44,3 \pm 0,4$	Nordström et al. 2004	
40687		68988	$-69,7 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
40693		69830	$29,8 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004	
40952		70642	$48,8 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004	
42030		72659	$-18,15 \pm 0,001$	Moutou et al. 2011	
42202		73267	$51,915 \pm 0,0005$	Moutou et al. 2009	
CS Pyx		42214	73256	$29,729 \pm 0,005$	Udry et al. 2003
		42282	73526	$26,1 \pm 0,3$	Nordström et al. 2004
π^{02} UMa	42527	73108	$14,62 \pm 0,19$	Famaey et al. 2005	
	42723	74156	$3,840 \pm 0,003$	Naef et al. 2004	
ρ^{01} Cnc A	43177	75289	$9,258 \pm 0,001$	Udry et al. 2000	
	43587	75732	$27,252 \pm 0,009$	Naef et al. 2004	
	43674	75898	$21,3 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
	43686	76700	$37,7 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
	45982	80606	$3,767 \pm 0,010$	Naef et al. 2001	
46076	81040	$49,2535 \pm 0,0063$	Sozzetti et al. 2006		

Tabla 2: continuación.

Nombre	HIP	HD	γ [$km\ s^{-1}$]	Referencia γ
	46471	81688	$38,58 \pm 0,20$	Famaey et al. 2005
	47007	82943	$8,144 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004
	47202	83443	$29,027 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004
	48235	85390	$33,0853 \pm 0,0004$	Mordasini et al. 2011
	48739		$19,4 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
	48780	86264	$7,1 \pm 0,3$	Nordström et al. 2004
	49067		$53,345 \pm 0,001$	Hébrard et al. 2010
	49699	87883	$9,25 \pm 0,10$	Nidever et al. 2002
	49813	88133	$-3,53 \pm 0,14$	Latham et al. 2002
	50473	89307	$22,6 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	50653		$31,7 \pm 0,002$	Moutou et al. 2011
	50786	89744	$-5,6 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
	50887	90043	$0,0 \pm 3,7$	Francis et al. 2009
	50921	90156	$27,0273 \pm 0,0003$	Mordasini et al. 2011
	52409	92788	$-4,467 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004
	52521	93083	$43,6418 \pm 0,0004$	Lovis et al. 2005
	53666	95089	$7,7 \pm 0,23$	Famaey et al. 2005
47 UMa	53721	95128	$11,220 \pm 0,001$	Naef et al. 2004
	54906	97685	$0,9 \pm 1,4$	Francis et al. 2009
	55664	99109	$32,997 \pm 0,10$	Nidever et al. 2002
83 Leo B	55848	99492	$3,1 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
	56572	100777	$1,246 \pm 0,001$	Naef et al. 2007
	57050		$-9,1 \pm 0,2$	Francis et al. 2009
GJ 436	57087		$9,61 \pm 0,10$	Nidever et al. 2002
	57172	101930	$18,3629 \pm 0,0003$	Lovis et al. 2005
	57291	102117	$49,5834 \pm 0,0003$	Lovis et al. 2005
	57370	102195	$2,132 \pm 0,001$	Melo et al. 2007
	57428	102272	$-0,0942 \pm 0,0036$	Niedzielski et al. 2009
	57443	102365	$16,8 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
	57820	102956	$-25,83 \pm 0,22$	Famaey et al. 2005
	57931	103197	$-4,3282 \pm 0,0002$	Mordasini et al. 2011
	58952	104985	$-19,80 \pm 0,10$	Valdes et al. 2004
	59610	106252	$15,531 \pm 0,003$	Perrier et al. 2003
	60081	107148	$25,1 \pm 0,2$	Francis et al. 2009
	60644	108147	$-5,026 \pm 0,001$	Pepe et al. 2002
	61028	108874	$-30,7 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	61177	109246	$-19,464 \pm 0,002$	Boisse et al. 2010
	61595	109749	$-13,7 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
χ Vir A	61740		$-18,62 \pm 0,12$	de Medeiros et al. 2009
	62534	111232	$104,4 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004
	63833		$39,23 \pm 0,012$	Moutou et al. 2011
	64295	114386	$33,370 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004
	64426	114762	$49,35 \pm 0,04$	Latham et al. 1989
	64457	114783	$-12,8 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	64459	114729	$64,4 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	64924	115617	$-8,20 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
70 Vir A	65721	117176	$4,951 \pm 0,001$	Naef et al. 2004
	65808	117207	$-17,9 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
	66047	117618	$0,9 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	66192	118203	$-29,387 \pm 0,006$	Da Silva et al. 2006
τ Boo A	67275	120136	$-16,2 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
	68162	121504	$19,617 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004
	68581	122430	$-1,041 \pm 0,009$	Setiawan 2003
	70123	125612	$-18,193 \pm 0,002$	Lo Curto et al. 2010
	70623	126614	$-33,09 \pm 0,01$	Nidever et al. 2002

Tabla 2: continuación.

Nombre	HIP	HD	γ [$km\ s^{-1}$]	Referencia γ	
HN Boo A	71395	128311	$-9,57 \pm 0,10$	Nidever et al. 2002	
	72203		$7,5 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
	72339	130322	$-12,504 \pm 0,002$	Udry et al. 2000	
	73146	132406	$-37,840 \pm 0,008$	Da Silva et al. 2007	
23 Lib	74500	134987	$4,7 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
11 UMi	74793	136726	$-17,87 \pm 0,19$	Famaey et al. 2005	
HO Lib	74995		$-9,2082 \pm 0,0002$	Mayor et al. 2009	
ι Dra A	75458	137759	$-10,71 \pm 0,20$	Famaey et al. 2005	
	76311	139357	$-8,75 \pm 0,39$	Famaey et al. 2005	
	77517	330075	$61,2836 \pm 0,0004$	Pepe et al. 2004	
κ CrB A	77655	142091	$-25,16 \pm 0,01$	Soubiran et al. 2008	
	77740	141937	$-2,915 \pm 0,002$	Udry et al. 2002	
	78169	142415	$-11,811 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004	
	78521	143361	$-1,50 \pm 0,70$	Nordström et al. 2004	
	79219	145457	$-3,56 \pm 0,22$	Famaey et al. 2005	
	79242	142022	$-9,798 \pm 0,01$	Eggenberger et al. 2006	
	14 Her	79248	145675	$-13,8226 \pm 0,0007$	Naef et al. 2004
		79346	145377	$11,650 \pm 0,003$	Moutou et al. 2009
80076		147506	$-19,8551 \pm 0,0058$	Loeillet et al. 2008	
80250			$-27,348 \pm 0,005$	Ségransan et al. 2010	
80337		147513	$12,924 \pm 0,001$	Mayor et al. 2004	
80680		148156	$-1,7480 \pm 0,0013$	Naef et al. 2010	
80687		148427	$-37,8 \pm 0,1$	Valenti & Fischer 2005	
80838		149026	$-18,1 \pm 0,4$	Nordström et al. 2004	
81022		149143	$12,056 \pm 0,003$	Da Silva et al. 2006	
82632			$-21,5 \pm 0,3$	Nordström et al. 2004	
83389		154345	$-47,3 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004	
83547		153950	$33,230 \pm 0,001$	Moutou et al. 2009	
83949		155358	$-9,1 \pm 0,3$	Nordström et al. 2004	
84069		154857	$27,9 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
84787		156411	$-38,7512 \pm 0,0011$	Naef et al. 2010	
GJ 674		85523		$-2,7310 \pm 0,0007$	Bonfils et al. 2007
	86375	159868	$-23,5 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
μ Ara	86796	160691	$-9,33 \pm 0,00$	Pepe et al. 2007	
	87330	162020	$-27,328 \pm 0,002$	Udry et al. 2002	
	88048		$12,7 \pm 0,7$	Francis et al. 2009	
	88348	164922	$21,4 \pm 0,9$	Francis et al. 2009	
	88414	164604	$7,2 \pm 0,6$	Nordström et al. 2004	
	89047	167042	$-18,01 \pm 0,17$	Famaey et al. 2005	
	89583		$-57,24 \pm 0,01$	Moutou et al. 2011	
	89844	168443	$-48,647 \pm 0,002$	Udry et al. 2002	
	90004	168746	$-25,562 \pm 0,001$	Pepe et al. 2002	
	42 Dra	90344	170693	$32,17 \pm 0,20$	Famaey et al. 2005
90485		169830	$-17,209 \pm 0,006$	Mayor et al. 2004	
90593		170469	$-60,2 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
91085		171238	$21,641 \pm 0,002$	Ségransan et al. 2010	
91852		173416	$-60,90 \pm 1,78$	Francis et al. 2009	
92895		175541	$19,70 \pm 0,01$	Nidever et al. 2002	
93281		175167	$4,3 \pm 1,7$	Jenkins et al. 2011	
93746		177830	$-72,25 \pm 0,06$	Famaey et al. 2005	
94075		178911B	$-40,4138 \pm 0,0018$	Zucker et al. 2002	
94256		179079	$19,53 \pm 0,01$	Soubiran et al. 2008	
94576		180314	$-73,67 \pm 0,21$	Famaey et al. 2005	
94645		179949	$-24,7 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004	
95262	181720	$-45,3352 \pm 0,0004$	Santos et al. 2010		

Tabla 2: continuación.

Nombre	HIP	HD	γ [$km\ s^{-1}$]	Referencia γ
	95467	181433	$40,2125 \pm 0,0004$	Bouchy et al. 2009
	95740	183263	$-50,7 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	96507	185269	$0,617 \pm 0,002$	Moutou et al. 2006
16 Cyg B	96901	186427	$-28,1 \pm 0,1$	Nordström et al. 2004
	97336	187123	$-16,986 \pm 0,002$	Naef et al. 2004
	97546	187085	$14,9 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	97769	188015	$-0,4 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
ξ Aql AB	97938	188310	$-42,17 \pm 0,20$	Famaey et al. 2005
V452 Vul A	98505	189733	$-2,361 \pm 0,003$	Bouchy et al. 2005
	98767	190360	$-45,350 \pm 0,004$	Naef et al. 2003
	99115	190647	$-40,267 \pm 0,001$	Naef et al. 2007
	99496	190984	$20,269 \pm 0,004$	Santos et al. 2011
V1703 Aql A	99711	192263	$-10,817 \pm 0,002$	Santos et al. 2003
	99825	192310	$-54,8 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	100970	195019	$-91,58 \pm 0,19$	Nidever et al. 2002
	101806	196050	$61,342 \pm 0,005$	Mayor et al. 2004
	101966	196885	$-31,666 \pm 0,455$	Correia et al. 2008
18 Del A	103527	199665	$0,0 \pm 5,0$	Wilson 1953
	104202	200964	$-71,81 \pm 0,37$	Famaey et al. 2005
	104903	202206	$14,721 \pm 0,001$	Correia et al. 2005
	106006	204313	$-9,785 \pm 0,0018$	Ségransan et al. 2010
	106440	204961	$4,1 \pm 1,8$	Francis et al. 2009
	106824	205739	$9,1 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	108375	208487	$5,3 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
V376 Peg	108859	209458	$-14,7652 \pm 0,0016$	Mazeh et al. 2000
	109378	210277	$-20,913 \pm 0,006$	Naef et al. 2001
GJ 849	109388		$-15,4 \pm 0,3$	Francis et al. 2009
	109577	210702	$15,98 \pm 0,14$	Famaey et al. 2005
	110813	212771	$14,1 \pm 1,1$	Francis et al. 2009
	110852	212301	$4,6934 \pm 0,0005$	Lo Curto et al. 2006
	111143	213240	$-0,451 \pm 0,002$	Santos et al. 2001
	112441	215497	$49,3107 \pm 0,0006$	Lo Curto et al. 2010
IL Aqr	113020		$-1,3389 \pm 0,0058$	Correia et al. 2010
τ^{01} Gru	113044	216435	$-1,1 \pm 0,3$	Nordström et al. 2004
ρ Ind	113137	216437	$-2,278 \pm 0,004$	Mayor et al. 2004
	113238	216770	$31,153 \pm 0,002$	Mayor et al. 2004
51 Peg	113357	217014	$-33,2516 \pm 0,0006$	Naef et al. 2004
	113421	217107	$-13,413 \pm 0,001$	Naef et al. 2001
	113834		$9,98 \pm 0,006$	Moutou et al. 2011
	114322	218566	$-38,7 \pm 0,7$	Francis et al. 2009
ψ^{01} Aqr A	114855		$-26,20 \pm 0,70$	Francis et al. 2009
	115100	219828	$-24,032 \pm 0,001$	Melo et al. 2007
14 And	116076	221345	$-59,99 \pm 0,20$	Famaey et al. 2005
	116084	221287	$-21,858 \pm 0,008$	Naef et al. 2007
γ Cep AB	116727	222404	$-42,82 \pm 0,30$	Famaey et al. 2005
	116906	222582	$11,5 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004
	118319	224693	$1,5 \pm 0,2$	Nordström et al. 2004

Tabla 3: Velocidades Radiales para estrellas no-*Hipparcos* con Exoplanetas.

Nombre	TYC	γ [$km\ s^{-1}$]	Referencia γ
HAT-P-5	2634-1087-1	$7,6138 \pm 0,0012$	Bakos et al. 2007
HAT-P-9	2463-281-1	$22,665 \pm 0,006$	Shporer et al. 2009
HAT-P-15	2883-1687-1	$31,23 \pm 0,14$	Kovács et al. 2010
HAT-P-16	2792-1700-1	$-16,83 \pm 0,19$	Buchhave et al. 2010
HAT-P-17	2717-417-1	$20,13 \pm 0,21$	Howard et al. 2010
HAT-P-20		$-16,76 \pm 0,1$	Bakos et al. 2010
HAT-P-21	3013-1229-1	$-53,19 \pm 0,09$	Bakos et al. 2010
HAT-P-22	3441-925-1	$12,49 \pm 0,28$	Bakos et al. 2010
HAT-P-23	1632-1396-1	$-15,10 \pm 0,30$	Bakos et al. 2010
HAT-P-24	774-1441-1	$-2,09 \pm 0,74$	Kipping et al. 2010
HAT-P-26	320-1027-1	$14,72 \pm 0,10$	Hartman et al. 2011
HAT-P-28		$43,884 \pm 0,068$	Buchhave et al. 2011
HAT-P-29	3293-1539-1	$-21,670 \pm 0,08$	Buchhave et al. 2011
WASP-1	2265-107-1	$-13,2365 \pm 0,0027$	Simpson et al. 2011
WASP-2		$-27,863 \pm 0,007$	Collier Cameron et al. 2007
WASP-3	2636-195-1	$-5,4887 \pm 0,0018$	Pollacco et al. 2008
WASP-4		$57,7326 \pm 0,002$	Wilson et al. 2008
WASP-5		$20,0105 \pm 0,0034$	Anderson et al. 2008
WASP-7	7963-1570-1	$-29,8506 \pm 0,0017$	Hellier et al. 2009
WASP-10		$-11,4854 \pm 0,0034$	Christian et al. 2008
WASP-11	2340-1714-1	$4,9077 \pm 0,0015$	West et al. 2009
WASP-14	1482-882-1	$-4,989 \pm 0,002$	Joshi et al. 2008
WASP-15		$-2,3439 \pm 0,0005$	West et al. 2009
WASP-22	6446-326-1	$-7,262 \pm 0,002$	Maxted et al. 2010
WASP-24	339-329-1	$-17,7871 \pm 0,0017$	Simpson et al. 2011
WASP-25	6706-861-1	$-2,6323 \pm 0,0006$	Enoch et al. 2011
WASP-26	5839-876-1	$8,4594 \pm 0,0002$	Smalley et al. 2010
WASP-29	8015-1020-1	$24,5252 \pm 0,0009$	Hellier et al. 2010
WASP-31	6087-1053-1	$-124,924 \pm 0,036$	Anderson et al. 2011
WASP-32	2-1155-1	$18,281 \pm 0,001$	Maxted et al. 2010
WASP-34	6636-540-1	$49,9395 \pm 0,0064$	Smalley et al. 2011
WASP-38	950-1156-1	$-9,7951 \pm 0,0027$	Simpson et al. 2011
WASP-41	7247-587-1	$3,284 \pm 0,009$	Maxted et al. 2011
HD 171028	458-1450-1	$13,641 \pm 0,001$	Santos et al. 2011
NGC 2423 3	5409-2156-1	$18,3130 \pm 0,0067$	Lovis & Mayor 2007
NGC 4349 127	8975-2606-1	$-11,4278 \pm 0,0118$	Lovis & Mayor 2007
CoRoT-Exo-1		$23,354 \pm 0,008$	Barge et al. 2008
CoRoT-Exo-2		$23,245 \pm 0,010$	Alonso et al. 2008
CoRoT-Exo-3		$56,162 \pm 0,016$	Deleuil et al. 2008
CoRoT-Exo-4		$32,301 \pm 0,005$	Moutou et al. 2008
OGLE-TR-10		$-6,246 \pm 0,017$	Bouchy et al. 2005
OGLE-TR-56		$-48,324 \pm 0,018$	Bouchy et al. 2005
OGLE-TR-111		$25,145 \pm 0,010$	Pont et al. 2004
OGLE-TR-113		$-7,944 \pm 0,027$	Bouchy et al. 2004
OGLE-TR-131		$18,964 \pm 0,023$	Bouchy et al. 2004
OGLE-TR-132		$39,676 \pm 0,032$	Bouchy et al. 2004
OGLE-TR-211		$18,827 \pm 0,011$	Udalski et al. 2007

Tabla 4: Números *Hipparcos*, coordenadas ecuatoriales, paralajes, movimientos propios, velocidades radiales, velocidades galácticas (U, V, W) y nombre de posible pertenencia a grupos de estrellas que albergan exoplanetas.

HIP	α (J2000)	δ (J2000)	π [mas]	$\mu_{\alpha} \cos \delta$ [mas/a]	μ_{δ} [mas/a]	γ [Kms/s]	U [km/s]	V [km/s]	W [km/s]	Grupo
522	1,5776313	-49,0750941	38,89 ± 0,37	575,29 ± 0,33	-39,19 ± 0,34	5,3 ± 0,3	-57,66 ± 0,57	-37,53 ± 0,35	-15,34 ± 0,29	nYD
1292	4,04683944	-79,8510407	57,15 ± 0,31	433,92 ± 0,3	-56,74 ± 0,29	-5,806 ± 0,003	-32,93 ± 0,17	-16,19 ± 0,11	2,29 ± 0,02	HS
1692	5,30549761	-8,28116395	3,22 ± 1,43	13,06 ± 1,54	3,17 ± 0,72	18,23 ± 0,03	-20,12 ± 8,66	0,53 ± 2,87	-17,85 ± 0,54	nYD
1931	6,08414325	-56,6500843	9,75 ± 0,95	78,42 ± 0,7	15,22 ± 0,78	8,4 ± 0,2	-33,06 ± 3,5	-16,27 ± 1,32	-14,89 ± 0,78	HS
2247	7,14383947	-16,2257896	28,01 ± 1,27	-353,78 ± 1,45	-228,96 ± 0,9	3,026 ± 0,0012	71,18 ± 3,24	1,76 ± 0,21	-5,03 ± 0,1	nYD
2350	7,49972778	-5,7634571	20,03 ± 1,49	-105,63 ± 1,74	-223,46 ± 1,04	9,6279 ± 0,0003	46,68 ± 3,58	-25,55 ± 2,17	-26,14 ± 1,28	nYD
3093	9,84206096	21,2513738	90,42 ± 0,32	-461,32 ± 0,33	-370,02 ± 0,28	-33,42 ± 0,16	40,1 ± 0,12	-19,82 ± 0,11	8,8 ± 0,12	nYD
3391	10,8023305	-37,9823529	22,7 ± 0,84	50,63 ± 0,86	-115,05 ± 0,67	4,874 ± 0,005	4,03 ± 0,21	-26,38 ± 0,96	-0,61 ± 0,16	YD
3479	11,1101916	-26,516045	30,89 ± 0,75	314,7 ± 0,63	150,27 ± 0,59	56,2 ± 0,2	-52,18 ± 1,29	-4,83 ± 0,18	-57,24 ± 0,2	nYD
3497	11,1626844	-65,6477179	45,34 ± 0,32	157,49 ± 0,27	-742,32 ± 0,31	95,2457 ± 0,0002	50,54 ± 0,13	-110,01 ± 0,43	-26,63 ± 0,34	nYD
3502	11,1713503	20,4492286	12,95 ± 1,03	122,97 ± 0,84	-124,29 ± 0,66	-14,2 ± 0,2	-15,65 ± 1,7	-58,47 ± 3,94	-25,19 ± 2,77	nYD
5054	16,1678285	-39,4869348	24,17 ± 0,61	-169,44 ± 0,53	-527,67 ± 0,36	23,023 ± 0,001	87,32 ± 2,16	-68,68 ± 1,62	-2,12 ± 0,51	nYD
5158	16,508003	-22,4528922	24,28 ± 2,14	202,62 ± 2,37	106,84 ± 1,27	14,88 ± 0,14	-45,62 ± 3,92	-4,73 ± 0,57	-10,85 ± 0,38	nYD
5301	16,9522892	-8,23375149	18,23 ± 0,76	192,24 ± 0,82	19,77 ± 0,51	34,7509 ± 0,0013	-51,81 ± 1,83	-16,34 ± 1,03	-27,96 ± 0,21	nYD
6379	20,4966738	76,710368	59,49 ± 0,46	-34,23 ± 0,43	-33,28 ± 0,48	-22,85 ± 0,1	14,19 ± 0,06	-16,28 ± 0,08	-8,38 ± 0,05	nYD
6511	20,904962	-41,26963	19,03 ± 0,6	58,19 ± 0,44	-70,10 ± 0,49	2,4588 ± 0,0008	-0,9 ± 0,12	-22,52 ± 0,7	3,6 ± 0,19	YD
6643	21,3014543	28,5670789	22,44 ± 0,53	250,87 ± 0,58	-158,06 ± 0,34	18,919 ± 0,002	-44,26 ± 0,8	-36,89 ± 1,15	-31,01 ± 0,49	nYD
7245	23,3335718	29,2652805	19,1 ± 1,06	192,01 ± 1,09	-53,99 ± 0,68	21,715 ± 0,005	-46,77 ± 1,91	-22,52 ± 1,99	-15,09 ± 0,24	HS
7513	24,199904	41,4063847	74,12 ± 0,19	-173,33 ± 0,2	-381,80 ± 0,13	-28,655 ± 0,002	28,79 ± 0,03	-22,53 ± 0,01	-14,27 ± 0,06	nYD
7599	24,4733084	-60,5115423	25,63 ± 0,38	-14,6 ± 0,36	6,51 ± 0,43	35,52981 ± 0,00012	9,13 ± 0,07	-16,09 ± 0,07	-30,48 ± 0,05	YD
7978	25,6214627	-53,7405747	57,36 ± 0,25	166,32 ± 0,24	-106,52 ± 0,27	27,679 ± 0,0008	-1,14 ± 0,03	-26,66 ± 0,06	-17,9 ± 0,03	YD
8159	26,2327193	20,0834055	30,7 ± 0,43	-44,75 ± 0,61	-105,35 ± 0,37	-46,6 ± 0,1	37 ± 0,17	-28,51 ± 0,12	17,37 ± 0,2	nYD
8770	28,2105015	-19,5067355	19,34 ± 0,58	22,87 ± 0,46	-98,85 ± 0,35	-8,1 ± 1,1	12,83 ± 0,45	-22,09 ± 0,68	5,64 ± 1,06	nYD
8928	28,7333949	-67,6474811	14,91 ± 0,16	76,22 ± 0,14	72,94 ± 0,17	-18,01 ± 0,1	-37,08 ± 0,35	7,02 ± 0,08	5,02 ± 0,12	nYD
9094	29,2909364	-10,2418369	30,44 ± 0,6	-366,23 ± 0,49	-242,39 ± 0,49	-8,2 ± 0,1	66,21 ± 1,25	6,1 ± 0,15	-18,01 ± 0,51	nYD
9683	31,1431563	25,414731	28,61 ± 0,61	-107,12 ± 0,64	-174,69 ± 0,47	-52,2 ± 0,1	53,57 ± 0,42	-31,67 ± 0,16	2,25 ± 0,59	nYD
10085	32,4173783	32,3164218	1,78 ± 0,73	2,62 ± 1,06	5,32 ± 0,56	25,39 ± 0,28	-24,44 ± 3,45	17,09 ± 2,36	2,08 ± 5,89	nYD
10138	32,6000073	-50,8253151	92,74 ± 0,32	2092,86 ± 0,27	653,21 ± 0,3	56,57 ± 0,01	-96,39 ± 0,34	-74,69 ± 0,17	-29,84 ± 0,07	nYD
12048	38,8334171	-3,55953953	25,67 ± 0,66	-157,31 ± 0,49	-438,79 ± 0,43	-51,2 ± 0,1	89,5 ± 1,57	-44,92 ± 1,08	-1,84 ± 1,14	nYD
12184	39,2401829	24,6480937	24,52 ± 0,68	150,75 ± 0,75	-12,79 ± 0,54	17,2 ± 1,8	-31 ± 1,43	-13,78 ± 0,93	0,48 ± 1	HS
12186	39,2442535	-34,5773454	38,79 ± 0,4	-18,35 ± 0,22	-259,35 ± 0,27	10,6 ± 0,2	22,49 ± 0,26	-23,45 ± 0,22	-8,15 ± 0,18	nYD
12191	39,2580897	42,0627302	17,28 ± 0,67	-38,9 ± 0,63	-40,37 ± 0,53	21,4 ± 0,3	-9,98 ± 0,36	13,94 ± 0,23	-20,01 ± 0,56	nYD
12247	39,4240732	-3,39606799	10,81 ± 0,45	40,18 ± 0,52	-42,91 ± 0,55	8,77 ± 0,01	-6,5 ± 0,2	-25,25 ± 1,1	-7,87 ± 0,14	LA
12638	40,5885493	38,618936	22 ± 2,35	79,2 ± 2,24	-107,49 ± 2,39	-4,2 ± 0,2	-7,5 ± 1,2	-25,77 ± 2,55	-11,18 ± 1,43	LA
12653	40,6381602	-50,8008268	58,25 ± 0,22	332,82 ± 0,19	218,74 ± 0,18	16,908 ± 0,001	-31,03 ± 0,12	-17,16 ± 0,07	-8,89 ± 0,02	HS
13044	41,9060025	-36,1075392	1,35 ± 1,45	3,63 ± 1,03	10,41 ± 1,19	304,7 ± 0,8	-102,34 ± 38,38	-101,59 ± 16,67	-271,2 ± 2,96	nYD
13192	42,4346588	71,753311	13,33 ± 0,72	91,14 ± 0,49	-33,14 ± 0,56	-3,15 ± 0,2	-22,89 ± 1,36	-25,78 ± 1,28	3,29 ± 0,29	YD
14954	48,1930153	-1,119593262	44,29 ± 0,28	194,56 ± 0,37	-69,01 ± 0,3	19,335 ± 0,001	-20,69 ± 0,05	-19,7 ± 0,13	-6,76 ± 0,05	LA
15323	49,4171516	31,1271856	37,48 ± 0,63	-104,18 ± 0,5	-58,11 ± 0,48	6,45 ± 0,002	1,85 ± 0,13	6,4 ± 0,09	-15 ± 0,22	nYD
15527	50,0139385	-28,8539134	28,15 ± 0,62	349,33 ± 0,37	-65,92 ± 0,56	39,5 ± 0,2	-37,22 ± 0,5	-61,27 ± 1,02	-2,24 ± 0,7	nYD

YD: Estr. jóvenes del disco, nYD: Estr. fuera de la región de YD, LA: Asociación Local, HS: Supercúmulo Híades, UMa: Gr. Úrsa Mayor, IC: Supercúmulo IC2391, Cas: GM Castor

Tabla 4: continuación.

HIP	α (J2000)	δ (J2000)	π [mas]	$\mu_{\alpha} \cos \delta$ [mas/a]	μ_{δ} [mas/a]	γ [Kkm/s]	U [km/s]	V [km/s]	W [km/s]	Grupo
15578	50,1770346	-33,7303374	21,64 ± 1,38	293,32 ± 0,99	94,07 ± 1,13	46,245 ± 0,0003	-64,33 ± 3,17	-50,33 ± 1,94	-4,55 ± 2,2	nYD
16537	53,2350902	-9,45830604	310,94 ± 0,16	-975,17 ± 0,21	19,49 ± 0,2	16,15 ± 0,1	-3,44 ± 0,06	7,11 ± 0,02	-20,48 ± 0,07	nYD
17054	54,8481297	-60,0781908	10,13 ± 0,67	75,27 ± 0,61	143,03 ± 0,68	21,9 ± 0,1	-74,51 ± 5,01	-17,95 ± 0,31	-18,06 ± 0,27	nYD
17096	54,9303439	-52,9156146	29,51 ± 0,34	-192,57 ± 0,37	-92,82 ± 0,42	0,5 ± 0,2	27,33 ± 0,32	14,33 ± 0,22	-15,07 ± 0,23	nYD
17187	55,2062411	31,8265185	30,51 ± 1,11	41,46 ± 1,28	-91,99 ± 1,11	22,1 ± 4,8	-22,38 ± 4,28	-6,81 ± 1,64	-13,67 ± 1,56	YD
17747	57,0013871	40,5305837	19,83 ± 0,49	53,95 ± 0,48	21,12 ± 0,42	-10,099 ± 0,002	4,13 ± 0,13	-9,37 ± 0,16	13,75 ± 0,31	YD
18387	58,9551675	-65,1868729	18,19 ± 0,45	143,97 ± 0,45	80,69 ± 0,49	43,6 ± 0,01	-29,29 ± 0,86	-52,18 ± 0,51	-13,03 ± 0,41	nYD
19921	64,1211814	-59,3017486	54,83 ± 0,15	-47,53 ± 0,17	-167,58 ± 0,17	29,3 ± 0,74	15,11 ± 0,04	-22,18 ± 0,55	-19,11 ± 0,5	nYD
20277	65,1951598	-59,411499	22,79 ± 0,85	182,16 ± 0,89	271,77 ± 1,07	82,9023 ± 0,0003	-65,51 ± 2,46	-73,74 ± 0,47	-42,14 ± 0,52	nYD
20606	66,2115277	-50,6218412	18,29 ± 0,53	-67,15 ± 0,59	-144,5 ± 0,53	-9,315 ± 0,002	41,9 ± 1,18	5,86 ± 0,11	-1,46 ± 0,25	nYD
20723	66,6094693	-10,5506741	23,62 ± 0,87	83,42 ± 0,84	-57,66 ± 0,72	50,251 ± 0,007	-33,94 ± 0,13	-35,95 ± 0,7	-22,25 ± 0,32	nYD
20889	67,1538885	19,180521	22,24 ± 0,25	106,19 ± 0,38	-37,84 ± 0,3	38,15 ± 0,21	-40,87 ± 0,21	-18,98 ± 0,24	-1,49 ± 0,16	HS
21932	70,7307077	18,9608808	107,83 ± 2,85	656,85 ± 3,81	1116,2 ± 2,49	26,4105 ± 0,0004	-41,05 ± 0,42	21,05 ± 0,57	42,56 ± 1,34	nYD
22336	72,1508432	-5,677343881	37,85 ± 0,35	311,04 ± 0,33	-249,44 ± 0,27	77 ± 0,1	-52,04 ± 0,12	-72,54 ± 0,43	-21,26 ± 0,17	nYD
22627	73,0235068	6,47729302	81,38 ± 4,04	142,98 ± 4,06	-309,39 ± 2,38	-9,1 ± 0,5	13,44 ± 0,53	-17,19 ± 0,96	0,9 ± 0,31	nYD
22826	73,6816662	12,3522984	19,88 ± 0,64	89,41 ± 0,88	-41,27 ± 0,69	3,8 ± 0,5	-4,82 ± 0,47	-21,02 ± 0,69	10,03 ± 0,44	YD
23889	77,0040647	-26,7973588	10,62 ± 0,62	55,93 ± 0,39	-46,71 ± 0,68	4,1 ± 0,2	11,29 ± 0,84	-27,95 ± 1,5	12,89 ± 0,91	nYD
23926	77,1248527	-41,2143724	18,69 ± 0,49	-76,8 ± 0,46	283,58 ± 0,55	44,2 ± 0,001	-78,99 ± 1,69	3,89 ± 0,96	-35,39 ± 0,26	nYD
24003	77,4025575	69,6395557	8,29 ± 0,58	60,26 ± 0,28	-62,81 ± 0,52	-7,02 ± 0,35	-22,48 ± 1,97	-44,4 ± 2,83	7,04 ± 0,68	nYD
24681	79,4207533	7,35370514	21,52 ± 0,66	-0,46 ± 0,74	-147,17 ± 0,43	-79,4 ± 0,4	85,28 ± 0,52	-5,7 ± 0,79	7,03 ± 0,53	nYD
25110	80,6407394	-2,27738392	47,88 ± 0,21	-78,48 ± 0,15	161,95 ± 0,22	0,107 ± 0,006	12,88 ± 0,06	12,31 ± 0,02	0,31 ± 0,02	nYD
25191	80,83977	7,92738392	17,65 ± 1,57	34,44 ± 1,54	-96,93 ± 0,99	29,559 ± 0,003	-12,46 ± 1,14	-35,75 ± 2,18	-14,28 ± 0,5	nYD
26380	84,2572008	-73,6990821	26,1 ± 0,31	139,67 ± 0,33	-107,04 ± 0,33	61,3 ± 0,2	31,55 ± 0,23	-61,05 ± 0,21	-7,51 ± 0,31	nYD
26381	84,2605672	20,7318084	29,7 ± 0,7	-80,14 ± 1,05	-419,77 ± 0,65	-23,058 ± 0,001	32,8 ± 0,24	-46,89 ± 1,17	-43,7 ± 1,1	nYD
26394	84,2866359	-80,4716744	54,6 ± 0,21	312,01 ± 0,24	1050,38 ± 0,26	10,3 ± 0,1	-83,41 ± 0,34	-46,88 ± 0,17	-0,87 ± 0,06	nYD
26664	85,0070728	6,06117666	22,74 ± 1,11	53,15 ± 1,29	-246,44 ± 0,84	-22,05 ± 0,19	40,05 ± 0,98	-39,18 ± 2,27	-10,47 ± 0,79	nYD
27253	86,6456614	1,168538	25,46 ± 0,4	-79,12 ± 0,48	-141,84 ± 0,35	30,3 ± 0,3	-14,56 ± 0,33	-24,41 ± 0,24	-32,01 ± 0,4	YD
27887	88,5179224	-60,0233246	76,95 ± 0,37	-52,65 ± 0,46	-60,46 ± 0,42	31,332 ± 0,001	3,06 ± 0,03	-25,39 ± 0,02	-18,76 ± 0,03	YD
28393	89,9570266	-48,2398498	24,53 ± 0,84	-42,39 ± 1	65,58 ± 0,93	42,5265 ± 0,0049	-22,18 ± 0,47	-30,13 ± 0,23	-25,23 ± 0,24	YD
28767	91,1244404	44,2608142	30,2 ± 0,44	93,85 ± 0,47	-152,79 ± 0,23	32,8 ± 0,2	-36,79 ± 0,21	-21,16 ± 0,41	8,16 ± 0,08	HS
29550	93,3981737	-29,8973031	17,76 ± 1,22	148,65 ± 1,1	13,66v ± 1,24	72,512 ± 1,42	-36 ± 0,78	-73,78 ± 1,62	10,33 ± 2,54	nYD
30057	94,8944097	41,0924349	12,44 ± 0,83	23,12 ± 0,94	-51,92 ± 0,62	-29 ± 0,003	25,24 ± 0,2	-25,08 ± 1,46	-6,63 ± 0,33	nYD
30114	95,0595015	-10,7249692	19,83 ± 0,78	73,05 ± 0,84	-17,95 ± 0,66	-12,0732 ± 0,0026	14,21 ± 0,22	-3,22 ± 0,44	16,03 ± 0,57	nYD
30579	96,4101609	-31,4809245	30,59 ± 0,68	53,22 ± 0,48	-13,2 ± 0,77	16,4665 ± 0,0002	-4,92 ± 0,12	-17,82 ± 0,11	1,28 ± 0,17	LA
30860	97,1905966	38,963093	20,46 ± 0,72	-42,16 ± 0,72	-53,46 ± 0,45	-21,3 ± 0,2	17,08 ± 0,24	-8,54 ± 0,27	-18,38 ± 0,51	UMa
30905	97,3044555	10,9340433	29,11 ± 0,93	205,99 ± 1,13	-62,58 ± 0,82	-5,044 ± 0,002	13,45 ± 0,28	-21,21 ± 0,75	24,98 ± 0,82	nYD
31039	97,6964221	58,1634567	17,92 ± 0,47	-30,14 ± 0,56	-338,67 ± 0,41	39,57 ± 0,2	-78 ± 1,16	-55,93 ± 1,85	-21,06 ± 0,92	nYD
31246	98,3023197	5,46316071	28,72 ± 0,89	111,96 ± 0,88	-97,17 ± 0,67	-1,6 ± 0,3	11,19 ± 0,41	-19,85 ± 0,66	9,05 ± 0,31	nYD
31540	99,0365568	-27,6216578	25,26 ± 0,65	21,32 ± 0,4	-263,01 ± 0,6	4,3035 ± 0,0014	39,18 ± 1,07	-25,97 ± 0,58	-16,17 ± 0,39	nYD
31688	99,4480987	-32,3398905	8,11 ± 0,23	108,06 ± 0,2	64,6 ± 0,24	79,395 ± 0,007	-56,82 ± 0,59	-79,45 ± 0,37	46,67 ± 1,98	nYD
31895	100,007098	-48,5420282	11,71 ± 0,58	25,44 ± 0,56	30,53 ± 0,59	22,5 ± 0,2	-14,23 ± 0,54	-23,36 ± 0,25	4,13 ± 0,66	LA
32916	102,877039	40,8680551	22,61 ± 0,87	32,23 ± 0,97	-122,7 ± 0,69	11,8 ± 0,3	-14,26 ± 0,31	-25,35 ± 1,02	0,67 ± 0,24	LA

YD: Estr. jóvenes del disco, nYD: Estr. fuera de la región de YD, LA: Asociación Local, HS: Supercúmulo Híades, UMa: Gr. Ursa Major, IC: Supercúmulo IC2391, Cas: GM Castor

Tabla 4: continuación.

HIP	α (J2000)	δ (J2000)	π [mas]	$\mu_{\alpha} \cos \delta$ [mas/a]	μ_{δ} [mas/a]	γ [K m/s]	U [km/s]	V [km/s]	W [km/s]	Grupo
32970	103,008637	-33,9157269	21,68 ± 0,49	-68,95 ± 0,41	68,96 ± 0,47	36,5 ± 0,2	-32,43 ± 0,4	-21,2 ± 0,3	-16,91 ± 0,2	YD
33212	103,678538	24,2457929	33,43 ± 0,59	-37,58 ± 0,71	-95,54 ± 0,47	-3,817 ± 0,002	3,61 ± 0,03	-9,54 ± 0,19	-11,06 ± 0,2	YD
33719	105,075434	-5,36735737	34,53 ± 0,4	-116,13 ± 0,38	80,29 ± 0,3	53,769 ± 0,001	-52,58 ± 0,13	-20,25 ± 0,16	-9,59 ± 0,12	nYD
36616	112,951545	17,0862291	10,32 ± 0,28	41,29 ± 0,28	-74,8 ± 0,17	-32,29 ± 0,21	44,16 ± 0,46	-24,45 ± 0,98	-5,92 ± 0,16	nYD
36795	113,513358	-22,2961805	39,53 ± 0,27	-39,87 ± 0,24	46,84 ± 0,32	60,7 ± 0,1	-38,69 ± 0,07	-47,27 ± 0,09	-2,72 ± 0,03	nYD
37284	114,841293	-78,2788758	28,95 ± 0,81	-20,82 ± 0,85	-40,64 ± 0,94	33,8411 ± 0,0006	14,99 ± 0,19	-25,09 ± 0,13	-18,63 ± 0,19	nYD
37826	116,330683	28,0263103	96,54 ± 0,27	-62,65 ± 0,3	-45,8 ± 0,18	3,23 ± 0,02	-16,17 ± 0,04	4,79 ± 0,02	-26,03 ± 0,08	nYD
38558	118,422845	-63,6476776	28,11 ± 0,59	-122,93 ± 0,74	145,51 ± 0,7	42,674 ± 0,002	-26,76 ± 0,67	-41,45 ± 0,04	-20,47 ± 0,2	nYD
39417	120,869606	-1,16220409	18,21 ± 1,07	-67,78 ± 1,05	-207,18 ± 0,84	44,3 ± 0,4	-13,38 ± 1,12	-64,94 ± 2,15	-28,05 ± 2,36	nYD
40687	124,591735	61,4606447	18,34 ± 0,78	129,01 ± 0,52	31,26 ± 0,62	-69,7 ± 0,2	73,59 ± 0,91	-21,87 ± 0,19	-11,9 ± 1,16	nYD
40693	124,599085	-12,6297696	80,04 ± 0,35	278,99 ± 0,25	-987,59 ± 0,29	29,8 ± 0,1	28,51 ± 0,21	-60,58 ± 0,18	-9,97 ± 0,08	nYD
40952	125,367873	-39,7059578	35,63 ± 0,44	-201,65 ± 0,31	225,18 ± 0,42	48,8 ± 0,1	-49,4 ± 0,48	-38,94 ± 0,15	-6,45 ± 0,08	nYD
42030	128,513566	-1,56797864	20,07 ± 0,75	-112,36 ± 0,64	-97,72 ± 0,51	-18,15 ± 0,001	7,54 ± 0,18	-1,64 ± 0,53	-38,82 ± 1,21	nYD
42202	129,074381	-34,4602775	18,45 ± 0,93	-107,82 ± 0,71	123,08 ± 0,77	51,915 ± 0,0005	-53,89 ± 2,05	-39,47 ± 0,54	0,24 ± 0,25	nYD
42214	129,096405	-30,0377865	26,48 ± 0,64	-180,11 ± 0,35	66,81 ± 0,47	29,729 ± 0,005	-37,35 ± 0,68	-20,9 ± 0,17	-15,32 ± 0,46	HS
42282	129,318878	-41,3194949	9,93 ± 1,01	-59,95 ± 0,86	162,23 ± 0,92	26,1 ± 0,3	-82,2 ± 7,94	-13,04 ± 1,33	23,91 ± 2,48	nYD
42527	130,053744	64,3278719	12,74 ± 0,26	-60,05 ± 0,2	26,4 ± 0,18	14,62 ± 0,19	-20,34 ± 0,25	16,74 ± 0,25	-10,76 ± 0,41	nYD
42723	130,604615	4,57858478	15,52 ± 0,54	24,83 ± 0,64	-200,9 ± 0,46	3,84 ± 0,003	28,6 ± 1,09	-51,86 ± 1,73	-18,16 ± 0,71	nYD
43177	131,918356	-41,7362388	34,31 ± 0,32	-20 ± 0,28	-227,93 ± 0,29	9,258 ± 0,001	21,25 ± 0,21	-12,67 ± 0,03	-21,75 ± 0,21	nYD
43587	133,150553	28,331389	81,03 ± 0,75	-485,8 ± 0,97	-234,05 ± 0,68	27,252 ± 0,009	-36,82 ± 0,15	-17,94 ± 0,12	-7,75 ± 0,23	HS
43674	133,461965	33,05688	13,2 ± 0,82	-95,44 ± 0,92	-28,44 ± 0,69	21,3 ± 0,2	-37,4 ± 1,34	-11,43 ± 0,57	-14,25 ± 1,74	HS
43686	133,48306	-66,8012865	16,59 ± 0,56	-282,73 ± 0,71	119,94 ± 0,61	37,7 ± 0,2	-69,17 ± 2,61	-42,29 ± 0,3	-50,5 ± 1,41	nYD
45982	140,656358	50,6037047	5,63 ± 6,65	45,76 ± 6,74	16,56 ± 4,34	3,767 ± 0,01	25,96 ± 34,02	15,54 ± 18,03	27,89 ± 30,1	nYD
46076	140,946589	20,3643668	30,2 ± 1,03	-152,39 ± 1,03	36,12 ± 0,57	49,2535 ± 0,0063	-50,36 ± 0,65	-13,39 ± 0,17	17,75 ± 0,54	nYD
46471	142,166644	45,6017947	11,65 ± 0,39	-7,5 ± 0,31	-128,77 ± 0,24	38,58 ± 0,2	-29,53 ± 0,19	-49,66 ± 1,76	30,08 ± 0,19	nYD
47007	143,711395	-12,1291228	36,4 ± 0,47	3 ± 0,48	-175,01 ± 0,33	8,144 ± 0,001	10,4 ± 0,18	-20 ± 0,18	-8,83 ± 0,17	nYD
47202	144,2992083	43,2719119	24,29 ± 0,73	23 ± 0,58	120,31 ± 0,54	29,027 ± 0,001	-23,8 ± 0,07	24,87 ± 0,29	15,12 ± 0,67	nYD
48235	147,510311	-49,7901209	30,89 ± 0,62	24,32 ± 0,57	-60,59 ± 0,52	33,0853 ± 0,0004	11,96 ± 0,2	-32,3 ± 0,02	-2,98 ± 0,13	nYD
48739	149,124822	-24,0995031	22,2 ± 0,76	-176,68 ± 0,77	47,74 ± 0,7	19,4 ± 0,1	-38,79 ± 1,23	-18,07 ± 0,11	-8,52 ± 0,58	HS
48780	149,24103	-15,8949608	14,51 ± 0,56	-13,44 ± 0,36	-65,81 ± 0,48	7,1 ± 0,3	7,15 ± 0,38	-18,08 ± 0,54	-12,41 ± 0,64	YD
49067	150,19976	-9,51674109	23,53 ± 1,56	-375,59 ± 1,35	26,73 ± 1,24	53,345 ± 0,001	-78,39 ± 4,14	-48,02 ± 0,51	-12,22 ± 2,83	nYD
49699	152,179937	34,2424064	54,93 ± 0,54	-64,04 ± 0,53	-60,51 ± 0,34	9,25 ± 0,1	-8,64 ± 0,08	-7,06 ± 0,07	4,34 ± 0,09	Cas
49813	152,532014	18,1875124	12,28 ± 0,88	-12,58 ± 0,9	-264,57 ± 0,43	-3,53 ± 0,14	33,49 ± 2,3	-92,47 ± 6,72	-28,19 ± 1,84	nYD
50473	154,589378	12,6212036	30,9 ± 0,68	-272,29 ± 0,63	-39,91 ± 0,48	22,6 ± 0,2	-41,05 ± 0,7	-23,61 ± 0,31	-7,15 ± 0,57	HS
50653	155,168953	-53,6641284	17,65 ± 0,55	-6,83 ± 0,43	15,14 ± 0,41	31,7 ± 0,002	2,7 ± 0,16	-31,65 ± 0,03	3,99 ± 0,13	YD
50786	155,544397	41,2298669	25,36 ± 0,31	-119,41 ± 0,31	-138,31 ± 0,22	-5,6 ± 0,1	11,06 ± 0,19	-29,89 ± 0,37	-13,51 ± 0,14	LA
50878	155,86805	-0,90216202	12,91 ± 0,38	66,21 ± 0,35	-34,92 ± 0,24	0 ± 3,7	26,19 ± 1,35	-4,49 ± 2,39	7,03 ± 2,61	nYD
50921	155,980418	-29,6457714	44,74 ± 0,79	-38,02 ± 0,46	99,61 ± 0,47	27,0273 ± 0,0003	-10,04 ± 0,17	-22,12 ± 0,05	16,37 ± 0,11	YD
52409	160,702234	-2,18321458	28,2 ± 0,73	-14,19 ± 0,83	-222,69 ± 0,49	-4,467 ± 0,001	17,4 ± 0,44	-24,81 ± 0,72	-22,55 ± 0,5	nYD
52521	161,087416	-33,5766545	35,9 ± 0,89	-93,85 ± 0,93	-150,99 ± 0,7	43,6418 ± 0,0004	3,4 ± 0,11	-49,16 ± 0,22	-5,22 ± 0,55	nYD
53666	164,698987	1,72933038	7,19 ± 0,83	-35,31 ± 0,83	-47,27 ± 0,63	7,7 ± 0,23	-6,52 ± 0,77	-35,18 ± 3,57	-17,1 ± 2,71	nYD
53721	164,867566	40,4301228	71,11 ± 0,25	-317,01 ± 0,22	54,64 ± 0,2	11,22 ± 0,001	-24,06 ± 0,07	-2,51 ± 0,02	0,61 ± 0,03	YD

YD: Estrellas jóvenes del disco, nYD: Estrellas fuera de la región de YD, LA: Asociación Local, HS: Supercúmulo Híades, UMa: Gr. Ursa Mayor, IC: Supercúmulo IC2391, Cas: GM Castor

Tabla 4: continuación.

HIP	α (J2000)	δ (J2000)	π [mas]	$\mu_{\alpha} \cos \delta$ [mas/a]	μ_{δ} [mas/a]	γ [Kkm/s]	U [km/s]	V [km/s]	W [km/s]	Grupo
54906	168,638462	25,7102675	47,36 ± 0,75	-106,48 ± 0,63	48,82 ± 0,51	0,9 ± 1,4	-11,41 ± 0,48	0,72 ± 0,27	-2,77 ± 1,3	nYD
55664	171,072762	-1,52868638	20,03 ± 1,38	-178,07 ± 1,18	-159,26 ± 1,11	32,997 ± 0,1	-20,67 ± 1,3	-61,91 ± 2,96	-5,07 ± 2,21	nYD
55848	171,694598	3,00586339	55,69 ± 1,46	-730,81 ± 1,59	188,97 ± 1,6	3,1 ± 0,1	-62,27 ± 1,63	-12,07 ± 0,3	-10,72 ± 0,37	nYD
56572	173,964706	-4,75577838	20,16 ± 0,95	-12,49 ± 0,89	35,42 ± 0,8	1,246 ± 0,001	-6,61 ± 0,37	3,94 ± 0,27	4,52 ± 0,2	nYD
57050	175,437889	42,7521913	90,06 ± 2,75	-578,87 ± 1,96	-89,22 ± 1,31	-9,1 ± 0,2	-21,95 ± 0,77	-17,66 ± 0,51	-15,48 ± 0,29	IC
57087	175,543786	26,7085478	98,61 ± 2,33	896,07 ± 2,89	-813,54 ± 1,77	9,61 ± 0,1	52,16 ± 1,29	-19,21 ± 0,43	19,68 ± 0,27	nYD
57172	175,875396	-58,0077311	34,24 ± 0,81	15,8 ± 0,78	347,9 ± 0,78	18,3629 ± 0,0003	-3,31 ± 0,27	-18,22 ± 0,06	48,16 ± 1,12	nYD
57291	176,210551	-58,7035395	25,19 ± 0,61	-63,74 ± 0,75	70,76 ± 0,48	49,5834 ± 0,0003	13,31 ± 0,21	-49,26 ± 0,12	-13,27 ± 0,4	nYD
57370	176,426679	2,82175405	33,74 ± 0,83	-189,71 ± 0,95	-112,09 ± 0,76	2,132 ± 0,001	-15,77 ± 0,41	-24,2 ± 0,58	-11,36 ± 0,33	LA
57428	176,598082	14,1239682	4,1 ± 0,97	-6,54 ± 1,43	6,21 ± 0,76	-0,0942 ± 0,0036	-9,98 ± 2,8	3,01 ± 1,24	-0,29 ± 0,46	nYD
57443	176,634363	-40,5013346	108,45 ± 0,22	1530,99 ± 0,17	403,67 ± 0,18	16,8 ± 0,1	57,44 ± 0,11	17,06 ± 0,11	38,49 ± 0,08	nYD
57820	177,84385	57,6407767	7,92 ± 0,83	-10,82 ± 0,6	-17,14 ± 0,62	-25,83 ± 0,22	7,43 ± 0,45	-20,52 ± 1,23	-18,38 ± 0,45	YD
57931	178,221051	-50,2928404	18,82 ± 1,41	-80,24 ± 0,91	6,61 ± 0,99	-4,3282 ± 0,0002	-19,85 ± 1,38	-4,64 ± 0,65	-3,82 ± 0,33	YD
58952	181,311411	76,9059582	10,3 ± 0,25	147,68 ± 0,25	-91,65 ± 0,19	-18,8 ± 0,1	76,19 ± 1,73	-8,56 ± 0,81	30,55 ± 1,35	nYD
59610	183,372897	-10,0423176	26,52 ± 0,57	23,76 ± 0,69	-279,5 ± 0,32	15,531 ± 0,003	28,73 ± 0,62	-43,93 ± 0,84	0,5 ± 0,31	nYD
60081	184,806345	-3,31967361	19,53 ± 0,75	-53,46 ± 0,74	-47,37 ± 0,43	25,1 ± 0,2	-1,86 ± 0,28	-27,05 ± 0,58	13,98 ± 0,34	YD
60644	186,443794	-64,0219401	26,26 ± 0,46	-182,28 ± 0,49	-61,27 ± 0,37	-5,026 ± 0,001	-30,05 ± 0,49	-11,26 ± 0,28	-14,16 ± 0,26	YD
61028	187,611672	22,8800458	15,97 ± 1,07	127,11 ± 0,96	-89,47 ± 0,84	-30,7 ± 0,2	46,95 ± 3,09	-0,35 ± 0,35	-29,44 ± 0,21	nYD
61177	188,031508	74,4896645	15,14 ± 0,68	-170,69 ± 0,69	-46,44 ± 0,76	-19,464 ± 0,002	-33,3 ± 1,87	-47,91 ± 1,63	-6,52 ± 0,35	nYD
61595	189,318749	-40,8121032	17,77 ± 1,26	-157,85 ± 0,96	-5,43 ± 0,72	-13,7 ± 0,2	-41,94 ± 2,53	-11,28 ± 1,59	-8,78 ± 0,32	HS
61740	189,811719	-7,99550446	11,11 ± 0,29	-77,13 ± 0,23	-24,73 ± 0,17	-18,62 ± 0,12	-28,25 ± 0,61	-14,88 ± 0,64	-22,83 ± 0,23	IC
62534	192,21546	-68,4254251	34,08 ± 0,66	26,64 ± 0,64	112,35 ± 0,5	104,4 ± 0,001	59,93 ± 0,11	-86,81 ± 0,05	5,48 ± 0,31	nYD
63833	196,242619	-52,4409898	63,03 ± 1,36	-785,48 ± 0,93	-795,33 ± 0,8	39,23 ± 0,012	-22,92 ± 0,97	-75,64 ± 0,95	-48,59 ± 1,2	nYD
64295	197,66634	-35,0539926	34,61 ± 1,17	-137,59 ± 1,29	-324,7 ± 1	33,37 ± 0,001	12,08 ± 0,25	-52,92 ± 1	-22,36 ± 1,29	nYD
64426	198,083747	17,5171274	25,87 ± 0,76	-582,88 ± 0,49	-2,18 ± 0,42	49,35 ± 0,04	-78,61 ± 2,55	66,38 ± 1,82	57,07 ± 0,26	nYD
64457	198,182777	-2,26506278	48,78 ± 0,59	-138,66 ± 0,56	10,57 ± 0,57	-12,8 ± 0,2	-15,83 ± 0,16	-2,41 ± 0,12	-9,49 ± 0,18	Cas
64459	198,184985	-31,8725994	27,69 ± 0,54	-202,87 ± 0,55	-308,32 ± 0,39	64,4 ± 0,2	18,62 ± 0,33	-87,78 ± 0,88	-9,31 ± 0,83	nYD
64924	199,60405	-18,3186104	116,89 ± 0,22	1070,36 ± 0,22	1063,69 ± 0,13	-8,2 ± 0,1	15,85 ± 0,06	56,08 ± 0,11	20,41 ± 0,09	nYD
65721	202,108127	13,7801879	55,6 ± 0,24	-236,02 ± 0,24	-575,73 ± 0,19	4,951 ± 0,001	12,89 ± 0,05	-51,56 ± 0,22	-3,83 ± 0,04	nYD
65808	202,338587	-35,5708226	30,26 ± 0,7	-204,79 ± 0,71	-72,19 ± 0,43	-17,9 ± 0,1	-33,93 ± 0,55	-12,23 ± 0,57	-13,3 ± 0,14	HS
66047	203,106392	-47,2710598	26,34 ± 0,6	24,87 ± 0,65	-125,01 ± 0,42	0,9 ± 0,2	4,95 ± 0,18	-4,74 ± 0,19	-21,91 ± 0,51	YD
66192	203,510933	53,7287198	11,29 ± 0,7	-87,39 ± 0,82	-77,84 ± 0,61	-29,387 ± 0,006	-4,19 ± 0,62	-56,81 ± 2,74	-5,74 ± 1,26	nYD
67275	206,816819	17,4567742	64,03 ± 0,33	-479,53 ± 0,16	53,49 ± 0,13	-16,2 ± 0,1	-33,64 ± 0,09	-18,82 ± 0,06	-7,25 ± 0,1	HS
68581	210,595011	-27,4297628	7,42 ± 0,19	-31,96 ± 0,4	-4,05 ± 0,28	-1,041 ± 0,009	-14,94 ± 0,66	-13,89 ± 0,67	2,91 ± 0,22	LA
70123	215,223142	-17,44813613	18,45 ± 1,09	-61,12 ± 1,25	-67,65 ± 0,79	-18,193 ± 0,002	-17,71 ± 0,4	-15,16 ± 1,31	-18,33 ± 0,42	LA
70623	216,701541	-5,17742027	13,77 ± 0,96	-152,04 ± 0,86	-147,93 ± 0,76	-33,09 ± 0,01	-33,1 ± 0,93	-64,89 ± 4,99	-33,5 ± 0,59	nYD
71395	219,00183	9,74712514	60,6 ± 0,83	204,74 ± 0,74	-249,98 ± 0,61	-9,57 ± 0,1	16,8 ± 0,3	-4,45 ± 0,08	-20,7 ± 0,19	UMa
72203	221,5141	-68,7626062	15,26 ± 1,1	-198,45 ± 0,82	-58,57 ± 1,02	7,5 ± 0,2	-40,34 ± 3,28	-49,8 ± 3,21	8,99 ± 0,79	nYD
72339	221,886677	-0,28113348	31,54 ± 1,18	-129,67 ± 0,99	-141,57 ± 1,24	-12,504 ± 0,002	-9,56 ± 0,14	-27,84 ± 1,09	-11,07 ± 0,12	LA
73146	224,227772	53,3828504	14,73 ± 0,61	-13,78 ± 0,59	-279,96 ± 0,56	-37,84 ± 0,008	70,35 ± 2,92	-67,95 ± 1,92	1,5 ± 1,35	nYD
74500	228,370521	-25,3091644	38,16 ± 0,6	-399,92 ± 0,7	-74,85 ± 0,5	4,7 ± 0,2	-21,56 ± 0,44	-40,81 ± 0,63	21,13 ± 0,32	nYD
74793	229,274507	71,8238784	8,19 ± 0,19	3,97 ± 0,23	9,65 ± 0,21	-17,87 ± 0,19	0,99 ± 0,15	-10,01 ± 0,18	-15,95 ± 0,19	YD

YD: Estr. jóvenes del disco, nYD: Estr. fuera de la región de YD, LA: Asociación Local, HS: Supercúmulo Híades, UMa: Gr. Ursa Major, IC: Supercúmulo IC2391, Cas: GM Castor

Tabla 4: continuación.

HIP	α (J2000)	δ (J2000)	π [mas]	$\mu_{\alpha} \cos \delta$ [mas/a]	μ_{δ} [mas/a]	γ [K m/s]	U [km/s]	V [km/s]	W [km/s]	Grupo
74995	229,864775	-7,72203837	160,91 \pm 2,62	1227,67 \pm 3,54	-97,78 \pm 2,43	-9,2082 \pm 0,0002	12,94 \pm 0,33	22,62 \pm 0,37	-26,87 \pm 0,35	nYD
75458	231,292434	58,9660236	32,23 \pm 0,1	-8,36 \pm 0,08	17,08 \pm 0,1	-10,71 \pm 0,2	-2,3 \pm 0,02	-6,99 \pm 0,13	-8,27 \pm 0,15	Cas
76311	233,817571	53,9221385	8,47 \pm 0,3	-18,32 \pm 0,3	1,64 \pm 0,33	-8,75 \pm 0,39	-6,02 \pm 0,27	-12,06 \pm 0,36	-0,96 \pm 0,38	Cas
77517	237,407937	-49,9632968	20,16 \pm 1,38	-235,2 \pm 1,3	-93,79 \pm 1,22	61,2836 \pm 0,0004	23,35 \pm 2,03	-79,47 \pm 3,34	20,96 \pm 1,22	nYD
77655	237,808073	35,6582267	32,79 \pm 0,21	-8,55 \pm 0,18	-348,44 \pm 0,24	-25,16 \pm 0,01	33,24 \pm 0,27	-41,33 \pm 0,18	-18,95 \pm 0,02	nYD
77740	238,072865	-18,4361234	30,96 \pm 0,64	96,83 \pm 0,77	22,97 \pm 0,56	-2,915 \pm 0,002	2,82 \pm 0,12	12,69 \pm 0,27	-8,46 \pm 0,17	nYD
78169	239,420519	-60,2000087	29,21 \pm 0,72	-113,56 \pm 0,64	-102,54 \pm 0,66	-11,811 \pm 0,001	-24,12 \pm 0,36	-13,2 \pm 0,5	0,38 \pm 0,11	IC
78521	240,460318	-44,4342464	15,23 \pm 1,18	-158,32 \pm 1,37	-118,21 \pm 1,05	-1,5 \pm 0,7	-27,78 \pm 2,15	-54,68 \pm 4,31	4,78 \pm 0,54	nYD
79219	242,51636	26,7426583	7,98 \pm 0,45	-18,34 \pm 0,28	36,89 \pm 0,42	-3,56 \pm 0,22	-22,99 \pm 1,22	4,24 \pm 0,4	8,07 \pm 0,63	nYD
79242	242,570765	-84,231536	29,13 \pm 0,57	-336,32 \pm 0,56	-31,77 \pm 0,7	-9,798 \pm 0,01	-28,73 \pm 0,46	-29,35 \pm 0,72	37,84 \pm 0,67	nYD
79248	242,600864	43,8183694	56,91 \pm 0,34	131,83 \pm 0,32	-297,54 \pm 0,36	-13,8226 \pm 0,0007	22,92 \pm 0,16	-12,24 \pm 0,03	-15,84 \pm 0,04	nYD
79346	242,901801	-27,0782077	18,17 \pm 0,94	20,23 \pm 1,14	13,61 \pm 0,66	11,65 \pm 0,003	12,5 \pm 0,13	3,84 \pm 0,39	2,28 \pm 0,24	UMa
80076	245,151523	41,0481558	8,74 \pm 0,73	-9,93 \pm 0,84	-28,26 \pm 0,76	-19,8551 \pm 0,0058	6,19 \pm 1,09	-22,76 \pm 0,91	-10,1 \pm 0,46	YD
80250	245,751524	-61,6879954	23,28 \pm 0,86	-178,49 \pm 0,69	-315,28 \pm 0,71	-27,348 \pm 0,005	-65,04 \pm 1,58	-41,86 \pm 2,12	-14,42 \pm 0,7	nYD
80337	246,005147	-39,1929884	78,26 \pm 0,37	71,89 \pm 0,47	5,26 \pm 0,32	12,924 \pm 0,001	13,54 \pm 0,01	-1,06 \pm 0,03	-1,26 \pm 0,03	UMa
80680	247,071859	46,3176961	19,38 \pm 0,75	44,88 \pm 0,94	28,1 \pm 0,74	-1,748 \pm 0,0013	-3,61 \pm 0,22	8,16 \pm 0,4	-9,55 \pm 0,36	nYD
80687	247,11739	-13,3996437	16,94 \pm 0,6	-37,74 \pm 0,76	2,81 \pm 0,51	-37,8 \pm 0,1	-37,89 \pm 0,16	-7,48 \pm 0,28	-7,05 \pm 0,34	HS
80838	247,623652	38,3471798	12,59 \pm 0,7	-76,27 \pm 0,54	53,07 \pm 0,69	-18,1 \pm 0,4	-32,27 \pm 1,47	-20,6 \pm 0,59	9,25 \pm 1,24	HS
81022	248,212732	2,08503811	16,12 \pm 0,83	-9,26 \pm 0,9	-87,31 \pm 0,81	12,056 \pm 0,003	22,25 \pm 0,66	-17,56 \pm 1,09	-2,94 \pm 0,52	nYD
82632	253,374279	-46,3327275	12 \pm 1,52	-108,5 \pm 1,79	-94,06 \pm 1,12	-21,5 \pm 0,3	-39,14 \pm 2,43	-45,18 \pm 6,68	10,32 \pm 1,38	nYD
83389	255,651242	47,0798041	53,8 \pm 0,32	123,27 \pm 0,35	853,63 \pm 0,36	-47,3 \pm 0,1	-81,3 \pm 0,42	-8,15 \pm 0,18	-36,56 \pm 0,08	nYD
83547	256,128258	-43,3094258	20,19 \pm 0,7	109,69 \pm 1,08	-142,15 \pm 0,68	33,23 \pm 0,001	27,91 \pm 0,15	-19,66 \pm 0,4	-41,42 \pm 1,43	nYD
83949	257,394887	33,3563819	22,67 \pm 0,48	-222,45 \pm 0,41	-215,97 \pm 0,5	-9,1 \pm 0,3	29,19 \pm 0,72	-53,24 \pm 1,02	24,49 \pm 0,66	nYD
84069	257,815122	-56,6806614	15,57 \pm 0,71	87,14 \pm 0,56	-55,92 \pm 0,46	27,9 \pm 0,2	20,22 \pm 0,27	-8,73 \pm 0,23	-35,87 \pm 1,42	nYD
84787	259,964293	-48,5488089	18,25 \pm 0,49	-33,71 \pm 0,59	-209,35 \pm 0,29	-38,7512 \pm 0,0011	-55,25 \pm 0,51	-33,5 \pm 1,24	-18,99 \pm 0,64	nYD
85523	262,164404	-46,8930516	220,24 \pm 1,42	571,26 \pm 1,77	-880,83 \pm 0,74	-2,731 \pm 0,0007	-7,61 \pm 0,03	-7,29 \pm 0,06	-20,18 \pm 0,14	Cas
86375	264,748798	-43,1451034	17,04 \pm 0,76	-231,62 \pm 1,04	-167 \pm 0,81	-23,5 \pm 0,2	-35,8 \pm 0,61	-67,1 \pm 3,23	32,84 \pm 1,38	nYD
86796	266,036321	-51,8335882	64,47 \pm 0,31	-16,85 \pm 0,4	-190,6 \pm 0,23	-9,33 \pm 0	-14,05 \pm 0,03	-8,51 \pm 0,06	-3,87 \pm 0,04	Cas
87330	267,659756	-40,3182877	33,98 \pm 1,31	17,27 \pm 2,2	-26,84 \pm 1,14	-27,328 \pm 0,002	-27,57 \pm 0,04	2,44 \pm 0,22	-0,74 \pm 0,31	nYD
88048	269,756656	-9,77334967	21,64 \pm 0,26	-9,48 \pm 0,32	-116,69 \pm 0,14	12,7 \pm 0,7	20,48 \pm 0,67	-17,84 \pm 0,34	-9,02 \pm 0,17	nYD
88348	270,627536	26,3144658	45,21 \pm 0,54	389,41 \pm 0,36	-602,03 \pm 0,52	21,4 \pm 0,9	61,32 \pm 0,78	6,03 \pm 0,67	-48,1 \pm 0,75	nYD
88414	270,778979	-28,5605502	24,35 \pm 1,76	-32,33 \pm 2,04	-39,1 \pm 0,96	7,2 \pm 0,6	7,66 \pm 0,6	-9,42 \pm 0,75	1,36 \pm 0,38	YD
89047	272,631384	54,2859522	19,91 \pm 0,26	107,94 \pm 0,29	247,35 \pm 0,27	-18,01 \pm 0,17	-62,74 \pm 0,8	-0,33 \pm 0,25	-22,72 \pm 0,21	nYD
89583	274,206276	-11,4053418	17,29 \pm 1,04	76,18 \pm 1,33	-213,1 \pm 0,8	-57,24 \pm 0,01	-38,92 \pm 0,92	-57,19 \pm 2,34	-48,39 \pm 2,79	nYD
89844	275,016608	-9,59517771	26,72 \pm 0,69	-93,84 \pm 0,76	-222,83 \pm 0,56	-48,647 \pm 0,002	-30,09 \pm 0,4	-57,14 \pm 1,03	-6,02 \pm 0,16	nYD
90004	275,457485	-11,922515	23,4 \pm 0,76	-23,35 \pm 0,72	-68,93 \pm 0,52	-25,562 \pm 0,001	-19,4 \pm 0,16	-22,05 \pm 0,46	-2,85 \pm 0,16	LA
90344	276,495784	65,5635464	10,36 \pm 0,2	105,83 \pm 0,21	-27,24 \pm 0,28	32,17 \pm 0,2	2,14 \pm 0,16	51,64 \pm 0,48	-29,4 \pm 0,86	nYD
90485	276,956185	-29,8169023	27,32 \pm 0,41	-1,39 \pm 0,55	16,11 \pm 0,32	-17,209 \pm 0,006	-16,92 \pm 0,02	1,31 \pm 0,07	3,98 \pm 0,09	nYD
90593	277,295875	11,6955439	15,94 \pm 1,03	-48,14 \pm 0,97	-18,32 \pm 0,82	-60,2 \pm 0,2	-38,86 \pm 0,44	-48,46 \pm 0,67	-0,31 \pm 0,72	nYD
91085	278,68206	-28,0720463	19,89 \pm 1,15	-29,46 \pm 1,64	-111,01 \pm 1,05	21,641 \pm 0,002	23,21 \pm 0,13	-24,59 \pm 1,57	-8,63 \pm 0,47	nYD
91852	280,900392	36,5564649	7,17 \pm 0,28	21,11 \pm 0,23	58,23 \pm 0,35	-60,9 \pm 1,78	-61,35 \pm 1,63	-36,49 \pm 1,68	-17,04 \pm 0,55	nYD
92895	283,920367	4,26554303	7,87 \pm 0,95	-6,82 \pm 1,01	-89,23 \pm 0,79	19,7 \pm 0,01	46,04 \pm 3,68	-27,45 \pm 4,77	-20,51 \pm 2,58	nYD

YD: Estr. jóvenes del disco, nYD: Estr. fuera de la región de YD, LA: Asociación Local, HS: Supercúmulo Híades, UMa: Gr. Ursa Mayor, IC: Supercúmulo IC2391, Cas: GM Castor

Tabla 4: continuación.

HIP	α (J2000)	δ (J2000)	π [mas]	$\mu_{\alpha} \cos \delta$ [mas/a]	μ_{δ} [mas/a]	γ [Kkm/s]	U [km/s]	V [km/s]	W [km/s]	Grupo
93281	285,003534	-69,9437744	14,86 ± 0,75	-7,31 ± 0,38	-192,74 ± 0,53	4,3 ± 1,7	-33,88 ± 2,26	-50,99 ± 2,62	-7,51 ± 0,81	nYD
93746	286,336666	25,9207868	16,94 ± 0,63	-40,84 ± 0,38	-51,75 ± 0,57	-72,25 ± 0,06	-23,26 ± 0,57	-70,5 ± 0,39	-7,02 ± 0,19	nYD
94075	287,262747	34,5993685	23,48 ± 3,95	55,14 ± 3,43	201,3 ± 4,39	-40,4138 ± 0,0018	-54,63 ± 6,53	-20,57 ± 2,65	-1,24 ± 1,37	nYD
94256	287,79128	-2,63816759	15,26 ± 0,77	-133,89 ± 0,8	-90,1 ± 4,58	19,53 ± 0,01	42,08 ± 1,3	-25 ± 1,8	22,33 ± 1,24	nYD
94576	288,709069	31,8603012	7,61 ± 0,39	47,19 ± 0,33	19,71 ± 0,35	-73,67 ± 0,21	-51,9 ± 1,05	-51,73 ± 0,73	-32,74 ± 1,08	nYD
94645	288,888144	-24,1791048	36,3 ± 0,7	117,97 ± 0,91	-101,67 ± 0,47	-24,7 ± 0,2	-26,81 ± 0,2	-12,75 ± 0,16	-11,93 ± 0,38	IC
95262	290,720516	-32,9180435	17,22 ± 1,16	88,03 ± 1,44	-414,99 ± 0,9	-45,3352 ± 0,0004	-54,12 ± 0,81	-105,02 ± 6,8	-41,67 ± 3,89	nYD
95467	291,29127	-66,4693711	37,37 ± 1,13	-230,6 ± 0,81	235,37 ± 1,02	40,2125 ± 0,0004	57,32 ± 0,81	-1,59 ± 0,51	8,71 ± 0,84	nYD
95740	292,10243	8,35813454	18,15 ± 0,93	-19,08 ± 1,01	-32,97 ± 0,62	-50,7 ± 0,2	-28,99 ± 0,41	42,57 ± 0,41	4,12 ± 0,24	nYD
96507	294,299009	28,50006	19,89 ± 0,56	-32,03 ± 0,36	-81,18 ± 0,49	0,617 ± 0,002	18,77 ± 0,53	-8,57 ± 0,26	-2,69 ± 0,12	UMa
96901	295,467067	50,5179206	47,14 ± 0,27	-135,11 ± 0,34	-163,78 ± 0,28	-28,1 ± 0,1	17,39 ± 0,12	-30,65 ± 0,1	-1,86 ± 0,05	nYD
97336	296,741716	34,4198237	20,72 ± 0,53	143,18 ± 0,39	-123,91 ± 0,48	-16,986 ± 0,002	3 ± 0,25	-15,5 ± 0,04	-43,77 ± 1,09	nYD
97546	297,391502	-37,7802972	22,71 ± 0,79	7,6 ± 1,01	-103,39 ± 0,58	14,9 ± 0,2	10,87 ± 0,22	-20,09 ± 0,73	-12,98 ± 0,3	nYD
97769	298,018783	28,100598	17,54 ± 0,85	53,71 ± 0,52	-91,56 ± 0,69	-0,4 ± 0,2	12,42 ± 0,64	-6,09 ± 0,34	-25,14 ± 1,23	UMa
97938	298,561757	8,46165012	17,77 ± 0,29	101,91 ± 0,28	-81,2 ± 0,23	-42,17 ± 0,2	-27,84 ± 0,14	-38,78 ± 0,2	-26,61 ± 0,56	nYD
98505	300,182145	22,7114623	51,41 ± 0,69	-2,14 ± 0,53	-251,4 ± 0,4	-2,361 ± 0,003	15,81 ± 0,23	-12,18 ± 0,14	-11,79 ± 0,17	nYD
98767	300,90394	29,8980794	63,06 ± 0,34	683,94 ± 0,22	-524,7 ± 0,27	-45,35 ± 0,004	-12,18 ± 0,03	-44,87 ± 0,02	-63,99 ± 0,35	nYD
99115	301,832038	-35,5381297	17,46 ± 0,81	-28,38 ± 0,9	-207,57 ± 0,83	-40,267 ± 0,001	-31,95 ± 0,18	-60,04 ± 2,64	15,21 ± 0,31	nYD
99496	302,87798	-64,6205785	5,46 ± 1,11	0,68 ± 0,73	44,57 ± 0,81	20,269 ± 0,004	31,25 ± 3,34	26,83 ± 7,13	-14,58 ± 0,9	nYD
99711	303,499509	-0,86751448	51,77 ± 0,78	-61,13 ± 1,21	261,37 ± 0,5	-10,817 ± 0,002	-16 ± 0,14	11,64 ± 0,05	18,93 ± 0,25	nYD
99825	303,819075	-27,0325358	11,22 ± 0,3	1241,85 ± 0,34	-180,96 ± 0,21	-18,85 ± 0,2	-73 ± 0,18	-10,34 ± 0,26	-18,7 ± 0,16	nYD
100970	307,076754	18,7696347	25,96 ± 0,99	348,48 ± 0,9	-58,39 ± 0,74	-54,8 ± 0,2	-72,43 ± 1,12	-75,9 ± 0,21	-39,29 ± 2,2	nYD
101806	309,466406	-60,6343254	20,01 ± 0,66	-190,72 ± 0,4	-65,82 ± 0,55	61,342 ± 0,005	67,11 ± 0,73	-39,26 ± 0,64	1,52 ± 1,25	nYD
101966	309,966031	11,2494475	29,83 ± 0,48	47,34 ± 0,49	83,87 ± 0,3	-31,666 ± 0,455	-29,22 ± 0,32	-16,31 ± 0,39	10,83 ± 0,16	YD
103527	314,608179	10,8393695	13,28 ± 0,31	-48,75 ± 0,33	-34,43 ± 0,17	0 ± 5	18,54 ± 2,45	-8,17 ± 3,97	6,58 ± 1,88	nYD
104202	316,665779	3,80299623	13,85 ± 0,52	94,99 ± 0,64	50,47 ± 0,31	-71,81 ± 0,37	-68,64 ± 1,19	-38,56 ± 0,55	17,69 ± 0,63	nYD
104903	318,740805	-20,7889182	22,06 ± 0,82	-38,4 ± 0,94	-119,81 ± 0,37	14,721 ± 0,001	22,36 ± 0,48	-18,74 ± 0,89	-9,82 ± 0,15	nYD
106006	322,050751	-21,7255956	21,11 ± 0,62	42,86 ± 0,61	-271,51 ± 0,36	-9,785 ± 0,0018	3,06 ± 0,29	-61,05 ± 1,7	-13,01 ± 0,59	nYD
106440	323,391735	-49,007018	201,87 ± 1,01	-46,05 ± 0,95	-817,63 ± 0,59	4,1 ± 1,8	2,76 ± 1,22	-19,46 ± 0,25	0,4 ± 1,3	YD
106824	324,534957	-31,7372847	9,28 ± 0,84	20,94 ± 0,9	-83,69 ± 0,53	9,1 ± 0,2	5,14 ± 0,37	-41,29 ± 3,89	-17,14 ± 10	nYD
108375	329,332387	-37,7633347	21,81 ± 0,65	100,51 ± 0,62	-118,53 ± 0,41	5,3 ± 0,2	-10,21 ± 0,43	-28,04 ± 0,85	-16,68 ± 0,41	LA
108859	330,79481	18,8843632	20,15 ± 0,8	28,55 ± 0,77	-18,81 ± 0,82	-14,7652 ± 0,0016	-5,71 ± 0,21	-15,82 ± 0,16	0,19 ± 0,32	LA
109378	332,374231	-7,54756099	46,38 ± 0,48	85,07 ± 0,46	-449,74 ± 0,3	-20,913 ± 0,006	4,23 ± 0,14	-50,66 ± 0,41	-6,43 ± 0,23	nYD
109388	332,415341	-4,64068123	109,94 ± 2,07	1130,27 ± 2,56	-19,27 ± 1,33	-15,4 ± 0,3	-44,65 ± 0,74	-17,68 ± 0,24	-17,5 ± 0,58	HS
109577	332,963887	16,0405967	18,2 ± 0,39	-3,15 ± 0,34	-18,02 ± 0,33	15,98 ± 0,14	6,5 ± 0,11	10,77 ± 0,14	-10,95 ± 0,12	nYD
110813	336,763019	-17,2634039	7,63 ± 0,8	-87,59 ± 0,97	-103,17 ± 0,71	14,1 ± 1,1	74,86 ± 7,26	-40,71 ± 4,87	2,71 ± 1,78	nYD
110852	336,877962	-77,7176996	18,2 ± 0,53	75,74 ± 0,64	-92,05 ± 0,48	4,6934 ± 0,0005	-18,15 ± 0,62	-25,59 ± 0,67	1,42 ± 0,17	LA
111143	337,752035	-49,4327987	24,61 ± 0,59	-136,01 ± 0,48	-194,44 ± 0,33	-0,451 ± 0,002	25,3 ± 0,62	-30,04 ± 0,72	23,39 ± 0,55	nYD
112441	341,653383	-56,599386	22,94 ± 1,09	-53,68 ± 0,89	-60,49 ± 0,89	49,3107 ± 0,0006	36,36 ± 0,52	-22,76 ± 0,44	-29,51 ± 0,48	nYD
112020	343,317316	-14,2620582	213,28 ± 2,12	959,84 ± 3,36	-675,33 ± 1,68	-1,3389 ± 0,0058	-12,3 ± 0,14	-19,69 ± 0,19	-11,98 ± 0,14	LA
113044	343,407251	-48,5980875	30,66 ± 0,39	217,04 ± 0,37	-81,76 ± 0,29	-1,1 ± 0,3	-26,98 ± 0,37	-21,33 ± 0,28	-10,21 ± 0,29	IC
113137	343,664822	-70,0738867	37,39 ± 0,36	-43,89 ± 0,26	73,04 ± 0,24	-2,278 ± 0,004	3,72 ± 0,06	10,31 ± 0,09	-1,33 ± 0,04	nYD

YD: Estrellas jóvenes del disco, nYD: Estrellas fuera de la región de YD, LA: Asociación Local, HS: Supercúmulo Híades, UMa: Gr. Ursa Mayor, IC: Supercúmulo IC2391, Cas: GM Castor

Tabla 4: continuación.

HIP	α (J2000)	δ (J2000)	π [mas]	$\mu_{\alpha} \cos \delta$ [mas/a]	μ_{δ} [mas/a]	γ [K m/s]	U [km/s]	V [km/s]	W [km/s]	Grupo
113238	343,973168	-26,6583303	28,11 ± 0,79	226,63 ± 0,91	-178,11 ± 0,59	31,153 ± 0,002	-10,21 ± 0,64	-33,03 ± 1,11	-46,24 ± 0,51	nYD
113357	344,366045	20,7686842	64,07 ± 0,38	207,25 ± 0,31	60,34 ± 0,3	-33,2516 ± 0,0006	-15,4 ± 0,09	-29,68 ± 0,02	15,57 ± 0,03	YD
113421	344,56477	-2,39534603	50,36 ± 0,38	-6,35 ± 0,46	-15,8 ± 0,31	-13,413 ± 0,001	-1,46 ± 0,04	-8,52 ± 0,03	10,38 ± 0,02	YD
113834	345,784405	-0,42920987	18,23 ± 0,72	-88,78 ± 0,84	-170,13 ± 0,61	9,98 ± 0,006	42,85 ± 1,64	-20,27 ± 1,04	-18,5 ± 0,43	nYD
114322	347,29316	-2,26050794	35,02 ± 1,14	632,56 ± 1,39	-97,02 ± 1,05	-38,7 ± 0,7	-73,81 ± 2,21	-59,24 ± 1,3	-6,71 ± 1,38	nYD
114855	348,971987	-9,08769569	21,77 ± 0,29	368,78 ± 0,4	-17,16 ± 0,28	-26,2 ± 0,7	-72,9 ± 0,92	-42,22 ± 0,52	-7,2 ± 0,73	nYD
115100	349,694738	18,6457128	13,83 ± 0,74	-4,15 ± 0,84	4,14 ± 0,7	-24,032 ± 0,001	1,93 ± 0,28	-17,38 ± 0,17	16,61 ± 0,21	YD
116076	352,821656	39,2364017	12,63 ± 0,27	286,72 ± 0,23	-84,22 ± 0,17	-59,99 ± 0,2	-65,24 ± 1,74	-101,93 ± 1,05	-39,15 ± 1,3	nYD
116084	352,833908	-58,2097193	18,09 ± 0,64	180,53 ± 0,46	-5,39 ± 0,51	-21,858 ± 0,008	-50,64 ± 1,46	-11,58 ± 0,69	4,35 ± 0,49	nYD
116727	354,837426	77,6319667	70,91 ± 0,4	-47,96 ± 0,45	126,59 ± 0,4	-42,82 ± 0,3	21,75 ± 0,14	-37,89 ± 0,25	-2,6 ± 0,1	nYD
116906	355,465063	-5,98548718	23,94 ± 0,74	-144,88 ± 0,88	-111,93 ± 0,56	11,5 ± 0,2	36,48 ± 1,12	-0,94 ± 0,24	-10,72 ± 0,19	nYD
118319	359,973913	-22,4281804	10,16 ± 0,91	148,49 ± 0,88	27,37 ± 0,43	1,5 ± 0,2	-66,29 ± 5,97	-19,32 ± 1,77	-14,06 ± 1,15	nYD

YD: Estr. jóvenes del disco, nYD: Estr. fuera de la región de YD, LA: Asociación Local, HS: Supercúmulo Híades, UMa: Gr. Ursa Mayor, IC: Supercúmulo IC2391, Cas: GM Castor

Tabla 5: Datos de estrellas candidatas a pertenecer jóvenes grupos de movimiento

Nombre	Tsp	GM	Ref. GM	T _{eff}	Ref.	log ϵ (Li)	Ref.	[Fe/H]	Ref.	v	sin i	Ref.	log R' _{HK}	τ [Ga]	Ref.
HD 1237 A	G8.5V	HS	Mo01	3,731	Ho09	2,16 ± 0,10	Gh10	-0,09	Ho09	6		Ho09	-4,27	11,9	Ho09
HD 2039	G2-3IV/V	HS	Este trabajo	5940	VF05	2,30 ± 0,11	Gh10	0,32 ± 0,03	VF05	3,2 ± 0,5		VF05	-4,89	3,0 ^{+0,8} _{-0,7}	VF05
ρ^1 Eri	F9V	LA	Este trabajo	6105	VF05	2,74 ± 0,10	Gh10	-0,08	VF05	5,6		VF05	-4,59	2,9 ^{+0,8} _{-1,6}	VF05
ι Hor	F8V	HS	Mo01, Va08	6100	VF05	2,52 ± 0,11	Gh10	0,11	VF05	6,5		VF05	-4,77	0,6	Va08
94 Cet A	F8V	IC	Mo01	6190	VF05	1,77 ± 0,17	Gh10	0,19	VF05	8,6		VF05	-4,95	2,6 ^{+0,3} _{-0,3}	VF05
HD 23596	F8V	YD	Este trabajo	5905	VF05	2,93	...	0,22	VF05	4,2		VF05	-5,06	3,9 ^{+1,0} _{-0,9}	VF05
HD 40307	K2.5V	YD	Este trabajo	4830	VF05	< -0,30	Gh10	-0,28	VF05	1,6		VF05	-5,02	9,9 ^{+7,6} _{-4,4}	VF05
HD 50499	G1V	YD	Este trabajo	6070	VF05	2,62 ± 0,10	Gh10	0,34	VF05	4,2		VF05	-4,95	2,3 ^{+1,0} _{-1,2}	VF05
HD 50554	F8V	HS	Eg86	5930	VF05	2,40 ± 0,11	Gh10	-0,07	VF05	3,9		VF05	-4,49	4,6 ^{+2,3} _{-2,5}	VF05
CS Pyx	G8IV/V	HS	Este trabajo	5520	VF05	< 0,57	Gh10	0,12	VF05	3		VF05	-4,95	5,4 ^{+2,6} _{-3,3}	VF05
HD 89307	G0V	HS	Este trabajo	5900	VF05	2,18 ± 0,11	Gh10	-0,16	VF05	2,9		VF05	-4,72	4,4 ^{+1,2} _{-1,5}	VF05
HD 107148	G5V	YD	Este trabajo	5800	VF05	1,32 ± 0,17	Gh10	0,31	VF05	0,7		VF05	-4,85	2,5 ^{+0,8} _{-1,4}	VF05
HD 108147	F8-G0V	HS, YD	Mo01	6160	VF05	2,16 ± 0,12	Gh10	0,09	VF05	6,1		VF05	-4,39	7,8 ^{+5,5} _{-6,9}	VF05
HD 109749 A	G3V	HS	Este trabajo	5135	VF05	2,11 ± 0,11	Gh10	+0,12	VF05	0,9		VF05	-5,06	4,5 ^{+1,7} _{-2,3}	VF05
HD 114783	K1V	Cas	Este trabajo	5725	VF05	< 0,64	Gh10	0,27	VF05	1,0		VF05	-4,90	4,2 ^{+1,4} _{-2,0}	VF05
HD 117207	G7IV/V	HS	Este trabajo	5965	VF05	2,14 ± 0,11	Gh10	0,00	VF05	3,2		VF05	-4,73	1,3 ^{+0,3} _{-0,4}	VF05
HD 117618	G0V	YD	Este trabajo	6390	VF05	< 1,44	Gh10	0,23	VF05	15,0		VF05	-4,85	6,4 ^{+6,3} _{-5,7}	VF05
τ Boo A	F6IV	HS	Mo01	5900	VF05	2,49 ± 0,11	Gh10	0,03	VF05	5		VF05	-4,55	3,8 ^{+1,0} _{-2,2}	VF05
HD 125612 A	G3V	LA	Este trabajo	4965	VF05	< 0,13	Gh10	0,20	VF05	3,6		VF05	-4,38	2,0 ^{+1,9} _{-1,6}	VF05
HN Boo A	K3V	UMa	Este trabajo	5430	VF05	< 0,38	Gh10	-0,05	VF05	2		VF05	-5,05		
HD 130322 A	K0V	LA	Mo01	5900	VF05	2,03 ± 0,12	Gh10	0,09	VF05	3,4		VF05	-4,38		
HD 142415	G1V	IC	Este trabajo	5900	VF05	2,00 ± 0,11	Gh10	0,09	VF05	1,5		VF05	-5,05		
HD 147513 A	G5V	UMa	SC87, Ki03	5930	VF05	2,00 ± 0,11	Gh10	0,09	VF05	2		VF05	-4,72		
HD 168746 A	G5V	IC, LA	Mo01	5610	VF05	< 0,51	Gh10	-0,11	VF05	7		VF05	-5,01		
HD 179949	F8V	HS, IC	Eg86, Mo01	6235	VF05	2,53 ± 0,11	Gh10	0,03	VF05	8		VF05	-4,90		
HD 196885 A	F8IV	YD	Este trabajo	6390	VF05	2,64 ± 0,11	Gh10	-0,20	VF05	4		VF05	-5,00		
HD 208487	G2V	LA	Este trabajo	6140	VF05	2,58 ± 0,11	Gh10	-0,12	VF05	5		VF05	-4,84		
V376 Peg	G0V	LA	Mo01	6120	VF05	2,65 ± 0,10	Gh10	-0,12	VF05	7		VF05	-5,01		Ho09
HD 212301 A	F8V	LA	Este trabajo	6250	VF05	2,75 ± 0,11	Gh10	-0,10	VF05	6		VF05	-5,08		
r^1 Gru	G0V	IC	Este trabajo	5905	VF05	2,65 ± 0,10	Gh10	0,04	VF05	2		VF05	-5,04		
HD 217107 AB	G8IV	Cas, YD	Mo01	5655	VF05	< 0,53	Gh10	0,30	VF05	4		VF05	-5,04		
HD 219828	G0IV	YD	Este trabajo	5890	VF05	2,27 ± 0,11	Gh10	0,08	VF05	4		VF05	-5,04		

Referencias: Mo01: Montes et al. 2001; Eg86: Eggen 1986; SC87: Soderblom & Clements 1987; Ki03: King et al. 2003; VF05: Valenti & Fischer 2005.