



**Universidad
de La Laguna**



UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

ESCUELA DE DOCTORADO Y ESTUDIOS DE POSGRADO

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER:

Búsqueda de compañeros a gran separación de estrellas jóvenes cercanas con GAIA

Memoria presentada por **Bárbara Pérez Pérez** para la obtención del
título de Máster en Astrofísica por la Universidad de La Laguna

Tutor: **Víctor J. Sánchez Béjar**

San Cristóbal de La Laguna

12 de julio 2024

Bárbara Pérez Pérez

Supervisor: Víctor J. Sánchez Béjar

Search for wide companions of nearby young stars with GAIA

Abstract

The identification of numerous young stars in the solar neighbourhood has led to large amount of research into stellar formation and evolution. The frequency of companions is a very important aspect in models of star and substellar formation, and the analysis of the population of young binaries at different ages provides very useful information on the frequency and evolution of binaries in their early phases. Finding substellar objects in Young Moving Groups (YMGs) with well-determined ages allows us to characterise their physical properties.

Although some YMGs, such as AB Doradus, β Pictoris, TW Hydra or Tucana-Horologium, have been well known since the late 1990s, recent studies with GAIA satellite have allowed us to identify thousands of stars belonging to these groups and even to discover other groups previously unknown.

The aim of this work is to explore the population of wide companions of nearby young stars using data from GAIA satellite. To achieve this goal, we have performed an astrometric and photometric search for companions with common distance and proper motion using GAIA DR3 (Data Release 3), in combination with other photometric catalogues such as 2MASS. The search has been performed on the following YMGs: TW-Hydrae (TWA; 10 Myr, 60 pc), 32 Orionis (32ORI; 22 Myr, 96 pc), β Pictoris (β PIC; 24 Myr, 30 pc), Columba (COL; 42 Myr, 50 pc), Tucana-Horologium (THA; 45 Myr, 46 pc), Carina (CAR; 45 Myr, 60 pc), Volans-Carina (VCA; 90 Myr, 86 pc), AB Doradus (ABDMG; 150 Myr, 30 pc), Carina-Near (CARN; 200 Myr, 30 pc) y Oceanus (OCE; 500 Myr, 2-50 pc).

First, we performed an extensive compilation of the members and candidate members of each YMG using the Simbad database. Using the TOPCAT tool, these members were correlated with the GAIA DR3 and 2MASS catalogues within a 1" radius, and both their astrometric and photometric parameters were obtained. Although we have searched for companions around all the members and candidate members, only those with a membership probability $\geq 68\%$, one standard deviation (1σ) in a normal distribution, have been considered. In total, 2.535 membership candidates were collected, of which 1.713 had a probability of membership of $\geq 68\%$.

Subsequently, we performed a search for companions around the members of each YMG, up to at least a separation of 10.000 AU, using as search criteria a parallax difference of less than 4 mas and a proper motion difference of less than 8 mas/yr. As it was observed that some closer companions might have a larger difference in proper motion due to orbital motion, we performed a second search without a proper motion constraint

up to a separation of 20'', which is equivalent to a physical separation of at least 200 AU for the closest stars. In addition, the masses of the members and their companions were calculated using GAIA models.

During this process, we checked the completeness of the search and discarded as contaminants several companions that turned out not to be photometrically good, as they did not follow the photometric sequences of the YMG members in the MG versus G-J diagrams. We have determined that our search for brown dwarf companions is not limited by the GAIA limiting magnitude of $G < 20.41$ mag, although it is limited to angular separations larger than 0.5'' and is not complete for separations lower than 3''. As for planetary mass companions, in most cases we are indeed constrained by the GAIA limiting magnitude. Moreover, it has been shown that some companions can be lost due to lack of astrometric data from GAIA. In fact, about 10 known companions have not been found in our search because of missing astrometric data in GAIA DR3, possibly because they are close binaries.

On the other hand, we have determined that the amount of contaminants in our statistics is not significant up to separations larger than 10.000 AU and, by construction, our search is only complete up to these separations.

As a result of this work, we have classified as companion candidates 289 already known objects and 144 new objects that were not previously known. In TWA, we have identified 16 companion candidates in 16 systems in our search around 101 members, where 7 are substellar companion candidates. In 32ORI, out of 55 search members, we found 7 companions in 6 systems, but none substellar. In β PIC, we have found 49 companions in 44 systems in our search around 254 members, 9 of them substellar. In COL, from our search around 225 members, we have found 47 companion candidates in 44 systems, of which 3 are substellar. In THA, we have identified 31 companions in 29 systems, 2 of them substellar, having searched around 302 members. In the search around 112 CAR members, we found 11 companions in 10 systems, but none of them substellar. For the search around 66 VCA members, we found 4 systems but none substellar. In ABDMG, we identified 87 companion candidates in 84 systems in our search around 443 members, 5 of them substellar. In CARN, we searched around 84 members and found 13 companions in 13 systems, of which only 1 is substellar. Finally, from the search around 71 members in OCE, we have identified 11 companions in 10 systems, but none of them substellar.

The frequency of companions, both stellar and substellar, has been calculated for each YMG at physical separations ≤ 10.000 AU. We have found that wide companions around stars are not very frequent ($\sim 15 \pm 1\%$), especially those with substellar companions, where the frequencies obtained vary between 1-5 %. Although there does not seem to be any relationship between the frequency of stellar companions and age, we can say that there is a trend in the number of wide substellar companions with age. The youngest YMGs, aged ~ 20 Myr, have companion frequencies of $\sim 4\%$, while YMGs aged ~ 50 Myr or older have frequencies of $\sim 1\%$.

This decrease in the frequency of substellar companions with YMG age can be ex-

plained by the dynamical evolution of these systems, which may be disrupted due to encounters with other stars and gas clouds over time. However, the differences obtained are not fully significant, since the number of substellar companions is low and therefore the error bars are large.

To conclude, we have obtained a complete catalogue of young stars belonging to 10 YMGs in the solar neighbourhood, which will be useful which will be useful for future searches for close companions using data from missions such as Euclid and by using adaptive optics.

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Objetos subestelares: enanas marrones y objetos de masa planetaria	1
1.2. Binarias estelares y subestelares	4
1.3. Compañeros a gran separación	5
1.4. Young Moving Groups	6
1.5. Misión GAIA y Data Release 3	8
2. Objetivos	10
3. Metodología	11
3.1. Selección de Young Moving Groups	11
3.2. Búsqueda de compañeros	15
3.3. Cálculo de masas con modelos de GAIA	18
4. Resultados y discusión	19
4.1. Resultados generales	19
4.2. Compleitud y contaminantes	19
4.3. Frecuencia de compañeros	25
4.4. Compañeros interesantes	28
5. Conclusiones y trabajo futuro	33
Bibliografía	35
A. Tablas de datos	39

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1

Introducción

1.1. Objetos subestelares: enanas marrones y objetos de masa planetaria

En la diversidad del universo, las enanas marrones se ubican en una posición intermedia entre las estrellas y los planetas. Las enanas marrones junto con los objetos de masa planetaria (OMPs) constituyen el conjunto de los objetos subestelares, que son esenciales para entender tanto la formación y evolución estelar como la naturaleza de los sistemas planetarios. Las enanas marrones, en particular, son objetos cuya masa es insuficiente para iniciar la fusión del hidrógeno en sus núcleos, diferenciándolas de las estrellas. Estos cuerpos ofrecen una valiosa oportunidad para estudiar los límites de la formación estelar y planetaria.

Las enanas marrones presentan masas que oscilan entre, aproximadamente, 13 y 75 M_J , situándose entre los planetas gigantes y las estrellas de menor masa. Debido a la falta de fusión sostenida de hidrógeno en sus núcleos, son laboratorios naturales para investigar la física de objetos fríos y débiles. Por otro lado, los OMPs tienen masas inferiores a las de las enanas marrones, y pueden solaparse con las de los planetas más masivos. Estos objetos son cruciales para comprender los procesos de acreción y formación planetaria en discos protoplanetarios (Figura 1.1).

La existencia de una masa mínima necesaria para la quema estable de hidrógeno fue predicha por primera vez por Kumar en 1963 (Kumar 1963), que estableció un límite mínimo de masa estelar en 0.07-0.09 M_\odot , dependiendo de la metalicidad, y denominó a estos objetos incapaces de fusionar hidrógeno de manera estable “enanas negras”. Sin embargo, este término también se utilizaba para referirse a las enanas blancas en su etapa final de enfriamiento teórico (Mestel & Ruderman 1967), por lo que otros nombres propuestos incluían “enanas infrarrojas” (Davidson 1975), “super-Júpiteres” o “enanas rojas extremas”. En 1975, Jill Tarter sugirió el término que ha prevalecido: “enanas marrones” (Tarter 1975).

El descubrimiento observational de las enanas marrones ocurrió décadas después de su predicción teórica, en el año 1995, cuando dos grupos publicaron casi simultáneamente

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

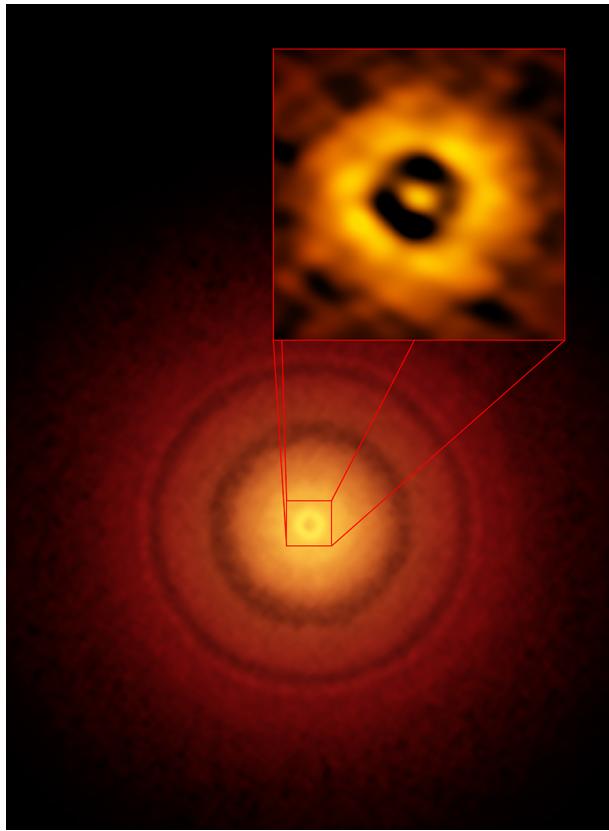


Figura 1.1: Imagen generada por ALMA del disco protoplanetario alrededor de la joven estrella V^* TW Hya, similar a nuestro Sol. La imagen del recuadro (en la parte superior derecha) muestra un vacío oscuro cerca de la estrella, a una distancia similar a la que existe entre la Tierra y el Sol: un indicio de que el polvo y el gas allí presentes podrían estar dando nacimiento a un planeta. Las demás zonas concéntricas más brillantes y más oscuras representan otras zonas de formación planetaria. Credit: S. Andrews (CfA); B. Saxton (NRAO/AUI/NSF); ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)

sus descubrimientos. El primero, Teide 1, fue una enana marrón aislada perteneciente a la asociación estelar de las Pléyades, descubierta en un estudio fotométrico realizado por Rafael Rebolo, M. Rosa Zapatero Osorio y Eduardo Martín (Rebolo et al. 1995). El segundo, GJ 229B, fue una enana marrón compañera de una estrella de tipo M, descubierta mediante coronografía por Tadashi Nakajima y colaboradores (Nakajima et al. 1995).

Existe un fuerte debate sobre la diferencia entre las enanas marrones y los planetas. Uno de los criterios propuestos para diferenciarlos es la capacidad de quemar deuterio en sus interiores: los objetos con masas superiores a la masa mínima para la quema de deuterio se denominan “enanas marrones”, mientras que los objetos con masas inferiores a este límite se denominan “planetas” (Basri 2000). Otro esquema de clasificación se basa en su proceso de formación: los objetos formados de manera aislada o en sistemas a partir del colapso de una nube, que no pueden fusionar hidrógeno de manera estable, serían llamados “enanas marrones”, independientemente de su masa. Sólo los objetos formados en un disco protoplanetario alrededor de una estrella serían denominados “planetas” (Chabrier et al. 2005). Esta clasificación es problemática porque a veces no es posible determinar el proceso de formación de un objeto subestelar de baja masa.

Respecto a esta problemática, la Unión Astronómica Internacional (IAU) no ha adoptado una definición estricta basada únicamente en la masa para separar planetas de enanas

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

marrones. En cambio, la definición de trabajo considera también la formación y la ubicación del objeto, considerando que un planeta es un objeto que se forma en un disco protoplanetario alrededor de una estrella y no en el proceso de colapso de una nube molecular, como las estrellas y las enanas marrones (Lecavelier des Etangs & Lissauer 2022).

Durante sus primeras etapas evolutivas, los objetos de muy baja masa (incluyendo estrellas y objetos subestelares) se contraen debido a la autogravedad, lo que aumenta la densidad y la temperatura en su interior. Luego, esta contracción se detiene debido al inicio de reacciones termonucleares si el objeto es lo suficientemente masivo para alcanzar la temperatura central requerida, o debido a la degeneración electrónica si no lo es. Stevenson (1978) proporciona una descripción detallada de las fases en la evolución de una enana marrón:

- **Fase de Colapso:** Durante su formación, la enana marrón sigue la línea de Hayashi a una temperatura efectiva aproximadamente constante y se contrae, disminuyendo progresivamente su luminosidad. En esta fase, el interior es totalmente convectivo y la contracción ocurre de manera adiabática.
- **Quema de Deuterio:** Si el objeto tiene una masa superior a $0.013M_{\odot}$, entra en una fase pseudo-secuencia principal, en la cual se quema deuterio. Esta fase es rápida y dura unos pocos millones de años (decenas de millones de años en las enanas marrones menos masivas). Durante esta fase, la luminosidad es relativamente estable.
- **Enfriamiento Degenerado:** Despues de la fase de quema de deuterio, la enana marrón comienza a enfriarse nuevamente y su luminosidad vuelve a disminuir.

Las estrellas de baja masa que son capaces de quemar hidrógeno, alcanzan la Secuencia Principal (MS) y permanecen en ella durante la mayor parte de sus vidas. Las estrellas más masivas alcanzan la MS más rápidamente y pasan muy poco tiempo en la fase inicial de contracción. Por otro lado, los objetos subestelares que no pueden alcanzar altas temperaturas centrales, continúan enfriándose con el tiempo a medida que se contraen. Una de las consecuencias de esto es que su temperatura efectiva y su tipo espectral evolucionan con su edad, lo cual representa un desafío al intentar caracterizar tanto sus propiedades físicas como sus masas.

Comprender los diferentes escenarios de formación para los objetos subestelares es una de las principales preguntas abiertas en astronomía hoy en día, y se están llevando a cabo importantes esfuerzos, tanto teóricos como observacionales, para resolver este problema. Actualmente, los principales modelos de formación subestelar, tanto para enanas marrones como para objetos de masa planetaria, son los siguientes:

- **Colapso gravitacional de nubes moleculares:** este modelo propone que las enanas marrones se forman de manera similar a las estrellas, mediante el colapso gravitacional de pequeñas regiones densas dentro de nubes moleculares (Padoan & Nordlund 2004). Estas regiones no alcanzan la masa necesaria para iniciar la fusión de hidrógeno, por lo que se convierten en enanas marrones.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

- **Fragmentación de nubes:** en este modelo, las enanas marrones se forman como fragmentos secundarios durante la fragmentación de una nube molecular que colapsa. Estos fragmentos pueden ser eyectados del sistema principal debido a interacciones dinámicas, terminando como enanas marrones aisladas (Bate et al. 2003).
- **Erosión de núcleos:** este modelo sugiere que las enanas marrones pueden formarse a partir de núcleos que inicialmente tenían el potencial de formar estrellas pero que, debido a la radiación ionizante de estrellas masivas cercanas, perdieron parte de su masa (Whitworth & Zinnecker 2004).
- **Acreción del núcleo:** este modelo describe la formación de planetas a través de la acumulación de partículas sólidas en un disco protoplanetario alrededor de una estrella joven (Pollack et al. 1996).
- **Fragmentación del disco:** este modelo sugiere que los objetos subestelares podrían formarse a partir del colapso gravitacional de los fragmentos resultantes de la fragmentación directa de un disco protoplanetario masivo que se vuelve gravitacionalmente inestable (Boss 2001).

Cada modelo de formación subestelar explica diferentes mecanismos y procesos que pueden llevar a la formación de enanas marrones y objetos de masa planetaria. La evidencia observacional y las simulaciones numéricas continúan refinando nuestra comprensión de estos procesos.

1.2. Binarias estelares y subestelares

Los sistemas binarios, consistentes en dos cuerpos que orbitan un centro de masa común, son fenómenos comunes tanto entre las estrellas como entre los objetos subestelares. Estos sistemas han sido objeto de numerosos estudios, revelando datos esenciales sobre la evolución de las estrellas, la transferencia de masa y las colisiones entre cuerpos estelares. No obstante, los sistemas binarios subestelares presentan retos particulares debido a su baja luminosidad y masa, lo que complica su detección y análisis. Aún así, son cruciales para evaluar las teorías sobre la formación de objetos subestelares y la dinámica de cuerpos de baja masa.

Michell (1767) observó que muchas estrellas “fijas” parecían estar muy cerca unas de otras en el cielo, y determinó que la probabilidad de que estas proximidades fueran coincidencias era muy baja, sugiriendo la existencia de cúmulos y lo que él llamó estrellas “satélites” orbitando otras estrellas “fijas”. Propuso que, al medir los períodos y separaciones de estas estrellas, se podría determinar la relación de masas entre los componentes, ofreciendo una comprensión de la relación entre la masa y el brillo de las estrellas, algo desconocido en esa época.

A principios del siglo XIX, William Herschel desarrolló el término “estrella binaria” (Herschel 1802). Además, Herschel trazó las órbitas de varias binarias propuestas y verificó

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

que seguían las leyes de la gravitación de Newton, confirmando la existencia de estrellas binarias (Herschel 1803).

Actualmente, la formación y evolución de binarias estelares y subestelares sigue siendo un tema de investigación y debate. Aunque los modelos teóricos y las simulaciones de nubes de gas en colapso pueden replicar la función de masa inicial observada en la formación estelar, la frecuencia y características de las binarias estelares presentan un desafío más complejo. Los modelos teóricos y las simulaciones actuales muestran que existen varias posibilidades para la formación de binarias:

- Una posibilidad es la fragmentación temprana de una nube protoestelar antes de su colapso, formando dos o más agrupaciones cercanas (Fisher 2004). En este caso, la separación máxima de la binaria estaría relacionada con el tamaño inicial de la agrupación fragmentada. Además, las nubes de gas en regiones de formación estelar pueden tener subestructuras en forma de filamentos alargados que también pueden contribuir al nacimiento de binarias a gran separación (Kraus et al. 2011).
- Otra posibilidad es la fragmentación del disco de acreción que rodea al protoestrella central (Zhu et al. 2012). En este caso, el objeto compañero puede llegar a tener una masa similar a la de la protoestrella central y la separación máxima de la binaria estaría determinada por el tamaño del disco. Una vez iniciada la fragmentación, el compañero comenzaría a acumular material, creando un hueco en el disco y migrando hacia el interior, lo que resultaría en una binaria mucho más cercana.
- Un último escenario para la formación de binarias es la fisión de un núcleo protoestelar después de su colapso inicial, aunque es menos probable según las simulaciones hidrodinámicas (Tohline 2002).

Las observaciones muestran que alrededor del 50-60 % de las estrellas de masa solar se forman en sistemas binarios (Raghavan et al. 2010). La frecuencia es menor para estrellas de baja masa y enanas marrones, pero aún así, un porcentaje significativo de estrellas de tipo M, aproximadamente el 20-30 %, también forman parte de sistemas múltiples (Cortés-Contreras et al. 2017). Esta frecuencia es similar o incluso menor para estrellas de tipos espectrales M tardíos y posteriores (Fontanive et al. 2018).

En regiones de formación estelar como Tauro y Upper Scorpio, la frecuencia de binarias es notablemente alta. Por ejemplo, en Tauro, el 60 % de las estrellas T-Tauri forman sistemas binarios, una proporción cuatro veces mayor que en estrellas de la secuencia principal (Ghez et al. 1993). Estudios adicionales en otras regiones jóvenes confirman esta tendencia, sugiriendo que las interacciones gravitacionales tempranas juegan un papel crucial en la disrupción de sistemas múltiples.

1.3. Compañeros a gran separación

Los sistemas múltiples de orden superior, especialmente aquellos con compañeros a gran separación de sus estrellas principales, ofrecen una oportunidad muy interesante

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

para investigar la dinámica orbital y la estabilidad de los sistemas planetarios. Estos compañeros, que pueden ser enanas marrones o planetas masivos, proporcionan información valiosa sobre los procesos de dispersión y migración en discos protoplanetarios.

Reipurth & Mikkola (2012) presentaron un estudio en el que se muestra cómo las estrellas formadas en sistemas triples tienden a desarrollar binarias cercanas con un tercer componente en órbitas mucho más amplias debido a interacciones dinámicas. En sus simulaciones, los sistemas triples estables y ligados suelen tener separaciones de la binaria cercana entre 10 y 100 UA, mientras que el tercer componente puede orbitar a distancias de 1000 a 10.000 UA, e incluso hay sistemas con separaciones de hasta 100.000 UA.

Estos sistemas de binarias a gran separación necesitan un tiempo considerable para alcanzar la mitad del período orbital por primera vez, ya que puede durar entre decenas y cientos de millones de años. Durante este período la probabilidad de que sufran perturbaciones externas es muy alta, pero la existencia de binarias muy separadas observadas en el campo estelar indica que la influencia de otros cuerpos puede haber sido mínima durante la evolución temprana del sistema. Por esta razón, estos sistemas son tan importantes para restringir la densidades estelares de la región donde se formaron, y también por dónde se han ido desplazando posteriormente.

La frecuencia de sistemas binarios es particularmente alta en asociaciones jóvenes y regiones de formación estelar como Tauro y Upper Scorpio. Ghez et al. (1993) reportó una frecuencia de binarias del $60 \pm 17\%$ entre estrellas T-Tauri en Tauro y Ophiuco, una tasa cuatro veces mayor que en estrellas de la secuencia principal. Sin embargo, los compañeros subestelares a gran separación, aunque relativamente poco frecuentes (1-5%) (Bowler et al. 2015), son fundamentales para probar los modelos teóricos de evolución subestelar y, además, los estudios de multiplicidad son esenciales para comprender la formación estelar y los procesos de evolución dinámica.

1.4. Young Moving Groups

Los grupos de movimiento jóvenes, YMGs de ahora en adelante por sus siglas en inglés (*Young Moving Groups*) son asociaciones de estrellas jóvenes que comparten movimientos comunes a través del espacio.

La idea de los grupos de cinemática común fue propuesta por primera vez por Eggen (1961), que postuló que las estrellas que comparten características cinemáticas similares, como velocidades y trayectorias en el espacio, podrían haberse formado juntas en el mismo lugar y tiempo. Este concepto fue fundamental para entender la estructura y evolución de la Vía Láctea, así como para identificar poblaciones estelares coherentes dentro de nuestra galaxia.

Posteriormente, estudios como el de Montes et al. (2001) ampliaron este concepto al identificar y catalogar grupos estelares con características físicas y cinemáticas similares en nuestra vecindad solar. Estos grupos, como AB Doradus o el Grupo de las Híades, entre otros, se convirtieron en referencias importantes para el estudio de la formación

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

estelar y la dinámica galáctica.

Más recientemente, otras investigaciones han explorado estrellas jóvenes en la vecindad solar y en grupos en movimiento jóvenes (YMGs). Los YMGs se forman principalmente debido a procesos dinámicos y evolutivos dentro de nuestra galaxia. Algunas teorías incluyen:

- **Evaporación de asociaciones estelares:** a medida que las asociaciones estelares envejecen, las interacciones gravitatorias con otras estrellas y estructuras galácticas pueden dispersar sus miembros, lo que puede resultar en la formación de YMGs, donde las estrellas mantienen una cinemática similar debido a su origen común.
- **Dinámica del disco de la galaxia:** la rotación diferencial del disco y la interacción con brazos espirales y perturbaciones gravitatorias, puede llevar a la formación de agrupaciones estelares a lo largo del tiempo.
- **Procesos de formación estelar en nubes moleculares:** los procesos de formación estelar en estas nubes pueden dar lugar a la creación de grupos estelares jóvenes con propiedades físicas y cinemáticas similares.

Estos YMGs, que suelen tener edades inferiores a 200 millones de años, son entornos ideales para estudiar la formación y evolución temprana de sistemas planetarios y subestelares (Torres et al. 2000). La identificación de objetos subestelares jóvenes es una de las principales contribuciones de los YMGs al estudio astronómico (Zuckerman & Song 2004). Estos objetos, caracterizados por su luminosidad y propiedades espectrales que aún reflejan su formación reciente, ofrecen valiosa información sobre los procesos de formación estelar y la evolución de sistemas planetarios.

Además de la búsqueda de compañeros subestelares, se han realizado estudios que revelan diferencias significativas en la frecuencia de multiplicidad entre regiones jóvenes y maduras. Por ejemplo, se ha observado que la tasa de multiplicidad en los YMGs es considerablemente mayor que en estrellas de campo (Leinert et al. 1993). Estudios más recientes, como el de Zúñiga-Fernández et al. (2021), indican una dependencia con la edad en la frecuencia de binarias espectroscópicas (SB), mostrando una fracción del 20-30 % en asociaciones jóvenes como ϵ Cha, β Pictoris y TW Hydrae, y menos del 10 % en asociaciones más antiguas (35-125 Myr).

Los estudios de frecuencias de compañeros a gran separación también parecen indicar estas dependencias con la edad (Chinchilla 2021). Estas diferencias en la frecuencia de compañeros a gran separación entre regiones jóvenes y maduras pueden atribuirse a factores como la disruptión dinámica provocada por interacciones con otros cuerpos estelares y el ambiente galáctico. Además, las condiciones iniciales durante la formación estelar podrían desempeñar un papel crucial en la formación y estabilidad de estos sistemas a gran separación.

La existencia de numerosas estrellas miembros de YMGs como AB Doradus, β Pictoris, TW Hydra o Tucana-Horologium ha sido bien documentada. La distribución de los miembros de estos grupos en el cielo se muestra en la Figura 1.2.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

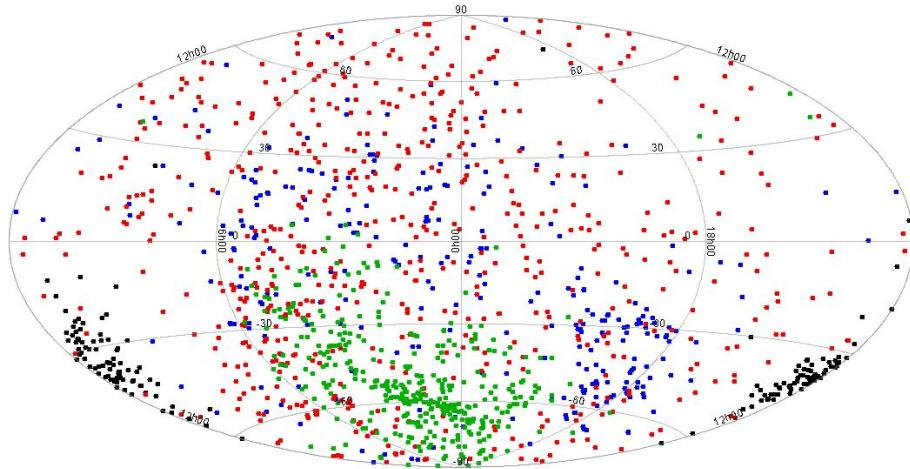


Figura 1.2: Ubicación en el cielo de los miembros de TW Hydrae (negro), Beta Pictoris (azul), AB Doradus (rojo) y Tucana Horologium (verde).

Estudios recientes con el satélite GAIA han identificado miles de estrellas pertenecientes a estos grupos y otros ya conocidos (Faherty et al. (2018), Gagné & Faherty (2018), Chinchilla (2021)) y además han revelado nuevos grupos previamente desconocidos, como Volans-Carina (Gagné et al. 2018) y Oceanus (Gagné et al. 2023). En la Tabla 1.1 se presenta una lista de los YMGs considerados en este trabajo (en el Capítulo 3 se explicará la selección de estos YMGs) y de los cuales se llevará a cabo una búsqueda de compañeros a gran separación.

ID	Nombre	Dist (pc)	Edad (Myr)
TWA	TW Hydrae	60 ± 10	10 ± 3
32ORI	32 Orionis	96 ± 2	22^{+4}_{-3}
βPMG	β Pictoris	30^{+20}_{-10}	24 ± 3
COL	Columba	50 ± 20	42^{+6}_{-4}
THA	Tucana-Horologium	46^{+8}_{-6}	45 ± 4
CAR	Carina	60 ± 20	45^{+11}_{-7}
VCA	Volans-Carina	86 ± 5	89^{+5}_{-7}
ABDMG	AB Doradus	30^{+20}_{-10}	149^{+51}_{-19}
CARN	Carina-Near	30 ± 20	~ 200
OCE	Oceanus	2 - 50	~ 500

Tabla 1.1: Distancias y edades de los Young Moving Groups seleccionados. Los datos de esta tabla han sido extraídos de Gagné & Faherty (2018), Gagné et al. (2018) y Gagné et al. (2023)

1.5. Misión GAIA y Data Release 3

La misión GAIA de la Agencia Espacial Europea (ESA) está proporcionando datos sin precedentes sobre posiciones, distancias y movimientos propios de más de mil millones de estrellas en nuestra galaxia. Con el *Data Release 3* (DR3), GAIA ha extendido su catálogo para incluir una mayor cantidad de objetos subestelares, mejorando nuestra capacidad para detectar y estudiar estos cuerpos en detalle (van Leeuwen et al. 2022).

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Una de las contribuciones más importantes de GAIA DR3 es la medición de los movimientos propios de las estrellas, proyectados a lo largo de las coordenadas galácticas, μ_l y μ_b . Estas mediciones son cruciales para detectar desviaciones relacionadas con la rotación galáctica (van Leeuwen et al. 2022). En la Figura 1.3, se muestra el cálculo de la mediana de los movimientos propios, proporcionando una visión detallada de los patrones cinemáticos en diferentes regiones del cielo.

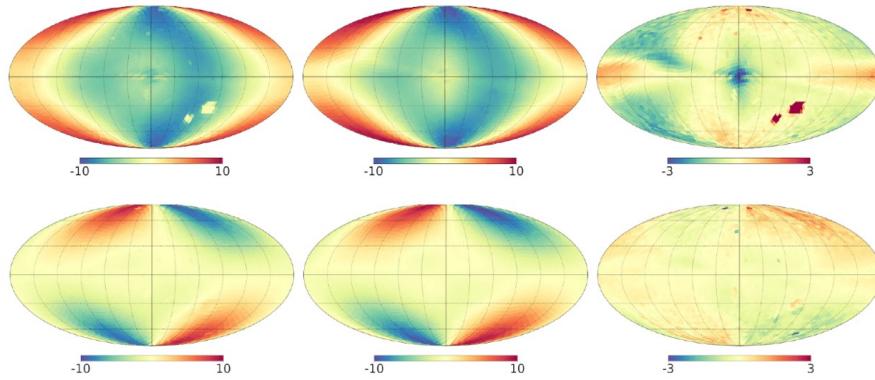


Figura 1.3: Mediana de los movimientos propios μ_l (paneles superiores) y μ_b (paneles inferiores) en mas/yr para GAIA DR3 (izquierda), GOG20 (centro) y sus diferencias absolutas (derecha) en los píxeles HEALPix, en el rango de magnitud $17 < G < 18$. Credit: <https://gea.esac.esa.int/archive/documentation/GDR3/>

La gran cantidad de datos proporcionada por GAIA DR3 también ha tenido un impacto significativo en el estudio de sistemas binarios, tanto estelares como subestelares. Anteriormente, la detección y caracterización de estos sistemas dependía de observaciones limitadas y técnicas indirectas, pero GAIA ha proporcionado mediciones precisas de paralaje y movimientos propios, lo que permite identificar sistemas binarios con mayor exactitud y en un rango de distancias mucho más amplio (van Leeuwen et al. 2022).

Los datos de GAIA DR3 son especialmente valiosos para el estudio de compañeros a gran separación. Estos compañeros, que pueden ser enanas marrones o planetas masivos, a menudo se encuentran a distancias tan grandes de sus estrellas anfitrionas que son difíciles de detectar con métodos convencionales. Sin embargo, las precisas mediciones de movimiento propio y paralaje de GAIA permiten identificar estos objetos con mayor fiabilidad.

En definitiva, los datos de GAIA son cruciales para trazar mapas tridimensionales precisos de la distribución de estrellas y objetos subestelares, así como para estudiar su dinámica y evolución.

Capítulo 2

Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es identificar estrellas jóvenes cercanas en varios grupos de movimiento jóvenes (YMGs) y estudiar la dependencia de la frecuencia de compañeros a gran separación con la edad. Para lograr este objetivo, se llevarán a cabo las siguientes metas específicas:

- **Recopilación y caracterización de estrellas jóvenes y cercanas** (<1 Gyr y <100 pc) pertenecientes a diferentes YMGs, caracterización de las propiedades astrométricas y cinemáticas de los candidatos a miembros de estos grupos utilizando los datos de GAIA DR3 y selección de miembros verdaderos basándose en estas características.
- **Búsqueda de compañeros estelares y subestelares** a gran separación (50-10.000 UA), a través de la identificación de objetos con distancia y movimiento propio común a los miembros de cada YMG y el análisis de separaciones angulares.
- **Estudio de la frecuencia de compañeros y su dependencia con la edad** mediante la determinación de la frecuencia de compañeros a gran separación, la investigación de la dependencia de esta frecuencia con la edad de los YMGs y el análisis de la abundancia de compañeros de baja masa a edades tempranas, para comprobar si los procesos de evolución dinámica pueden producir la disrupción de estos sistemas con la edad.

Con los resultados de este trabajo se podrá crear un listado completo de estrellas jóvenes en la vecindad solar, que se utilizará para la búsqueda de compañeros cercanos con misiones futuras como Euclid y mediante óptica adaptativa. Además, permitirá identificar sistemas binarios emblemáticos que servirán de referencia para los modelos de evolución estelar, así como investigar los procesos de formación y evolución dinámica de sistemas múltiples, fundamentales para entender los entornos en que se formaron estas estrellas.

Capítulo 3

Metodología

3.1. Selección de Young Moving Groups

En este capítulo, presentaremos una búsqueda de compañeros subestelares a gran separación en diez grupos de movimiento jóvenes (YMGs), ya introducidos en la Tabla 1.1 del Capítulo 1, y de los que se hará una breve descripción. Estos YMGs han sido seleccionados por varias razones:

- En primer lugar, la mayoría tienen numerosos miembros (>100), lo que aumentará nuestra muestra en la búsqueda de compañeros.
- Están a una distancia cercana (<100 pc), lo que nos permite encontrar miembros de muy baja masa dentro de los límites fotométricos de GAIA.
- Al estar a una distancia cercana, los miembros tendrán movimientos propios relativamente altos, por lo que seremos capaces de hacer una búsqueda de compañeros con datos astrométricos.
- Tienen edades diferentes que varían entre 10 y 500 Myr, lo que nos permitirá comparar nuestros resultados con las diferentes etapas de su evolución.

3.1.1. TW Hydrae

El grupo de TW Hydrae (TWA) fue descubierto entre finales de los años 90 y principios de los 2000 por múltiples equipos de astrónomos, aunque Kastner et al. (1997) son los primeros que describen el grupo de TW Hydrae como una asociación de estrellas jóvenes cercanas. En un primer momento, determinaron una edad de unos 20 Myr para ellas, pero la estimación de edad más reciente de Bell et al. (2015) obtiene un valor de 10 Myr aproximadamente.

Actualmente, se han identificado alrededor de dos centenares de miembros candidatos de TWA y su distancia media es de 60 ± 10 pc (Gagné & Faherty 2018). Además, este YMG es particularmente interesante porque alberga la estrella TW Hydrae, una joven estrella T-Tauri rodeada de un disco protoplanetario, lo que la convierte en un laboratorio natural para estudiar la formación de planetas. Cabe destacar que el objeto 2M1207b,

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

miembro de TWA, fue el primer compañero de masa planetaria detectado por imagen directa (Chauvin et al. 2004).

3.1.2. β Pictoris

Identificado por Zuckerman et al. (2001a), el YMG de β Pictoris (β PMG) debe su nombre a la estrella más prominente del grupo es β Pictoris, famosa por su disco protoplanetario y la evidencia directa de formación planetaria, incluyendo dos exoplanetas ya confirmados (Lagrange et al. 2009).

En primer lugar, Zuckerman et al. (2001a) calcularon para β PMG una edad estimada de 12 Myr a partir de la ubicación de sus miembros en el diagrama HR. Muchos estudios posteriores han intentado determinar la edad de este YMG, pero Bell et al. (2015) estimaron una edad de unos 24 Myr a partir del ajuste de isocronas de modelos pre-secuencia principal. β PMG tiene más de 300 miembros identificados situados a una distancia media de 30^{+20}_{-10} pc (Gagné & Faherty 2018).

3.1.3. AB Doradus

Propuesto por primera vez por Zuckerman et al. (2004), el YMG AB Doradus (ABDMG) fue nombrado en honor a la estrella joven AB Doradus, y se encuentra a una distancia de aproximadamente 30^{+20}_{-10} pc de nuestro Sol (Gagné & Faherty 2018). Aunque al principio se identificaron unos 30 candidatos jóvenes que se movían en la misma dirección que la estrella, actualmente se han identificado alrededor de 700 miembros y candidatos a miembros ampliamente distribuidos por el cielo.

En el artículo de su descubrimiento (Zuckerman et al. 2004), se propuso que su edad era de unos 50 Myr. Sin embargo, Luhman et al. (2005) determinaron que tanto la estrella como el grupo ABDMG eran más antiguos y aproximadamente coetáneos con las Pléyades (100–125 Myr). Finalmente, Bell et al. (2015) obtuvo una edad de unos 150 Myr, basándose en el ajuste de isocronas de modelos pre-secuencia principal.

3.1.4. 32 Orionis

El grupo 32 Orionis (32ORI) fue identificado como un YMG en el trabajo de Mamajek (2007), que identificó varios miembros potenciales basándose en sus movimientos propios y sus posiciones en el diagrama HR. Actualmente se han identificado más de 50 miembros y candidatos a miembros.

Aunque inicialmente no se proporciona ninguna estimación de su edad, posteriores estudios, como el realizado por Bell et al. (2017), han estimado la edad de esta asociación en aproximadamente 22 Myr. La distancia de 32ORI, unos 96 ± 2 pc (Gagné & Faherty 2018), lo hace el YMG más alejado considerado en este trabajo.

3.1.5. Oceanus

Gagné et al. (2023), utilizando datos de Gaia DR3, reportaron el descubrimiento del

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

grupo de movimiento Oceanus (OCEMG), un grupo de aproximadamente 500 Myr con miembros y candidatos a distancias de 2 a 50 parsecs. Este nuevo grupo es particularmente interesante porque incluye la enana marrón más cercana al Sol, Luhman 16AB, a una distancia de 2 parsecs, y es uno de los mejores puntos de referencia subestelares conocidos hasta la fecha.

Además, OCEMG es uno de los YMGs más cercanos, lo que lo convierte en un valioso laboratorio para el estudio de miembros subestelares, con ocho candidatos a enanas marrones identificados.

En la Figura 3.1 se representa la distribución en el cielo de los miembros de los YMGs encontrados más recientemente.

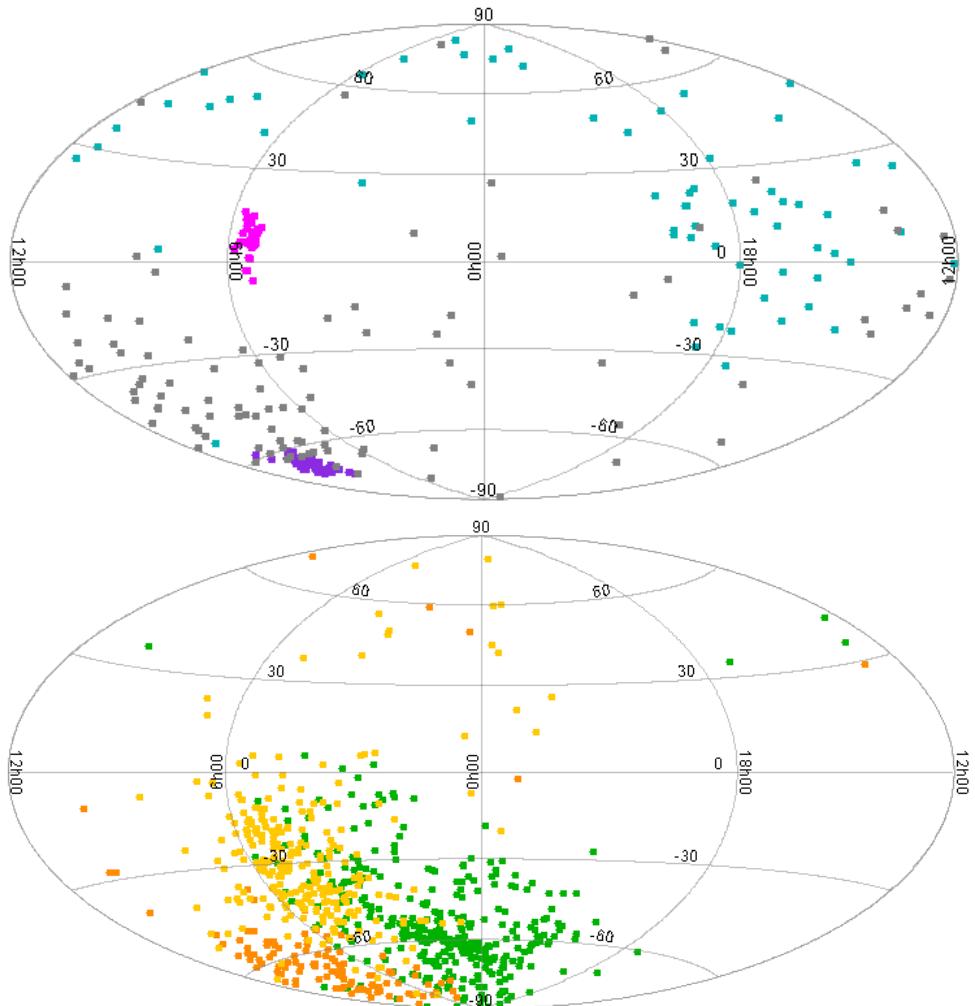


Figura 3.1: Ubicación en el cielo de los miembros de 32 Orionis (fucsia), Oceanus (verde agua), Volans-Carina (violeta) y Carina-Near (gris), y Tucana-Horologium (verde), Carina (naranja) y Columba (amarillo).

3.1.6. Tucana-Horologium

El YMG Tucana-Horologium (THA) está formado por dos grupos móviles previamente identificados como el grupo móvil “Tucanae”, descubierto por Zuckerman & Webb (2000), y el grupo móvil Horologium, identificado por Torres et al. (2000). Posteriormen-

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

te, Zuckerman et al. (2001b) señalaron que ambos grupos estaban asociados físicamente, ya que compartían movimientos similares, edad y distancia.

Con una edad estimada de 45 Myr (Bell et al. 2015), THA es una agrupación de estrellas jóvenes que se extiende a través de las constelaciones de Tucana y Horologium. Hasta ahora, se han identificado más de 400 miembros y candidatos a miembros, ubicados a una distancia media de 46 parsecs (Gagné & Faherty 2018).

3.1.7. Carina

El YMG Carina (CAR) es una asociación estelar situada en las cercanías de la constelación de Carina, cuya identificación inicial y características básicas fueron discutidas por Zuckerman et al. (2004). Se encuentra en una región rica en formación estelar y su composición incluye estrellas jóvenes de diversos tipos espectrales.

La edad de este grupo ha sido objeto de varias estimaciones, pero Bell et al. (2015) han propuesto una edad de aproximadamente 45 Myr basada en el ajuste de isocronas de modelos pre-secuencia principal.

3.1.8. Carina-Near

Zuckerman & Song (2004) proporcionaron las primeras evidencias de la existencia del grupo Carina-Near (CARN). En este estudio inicial, destacaron varias estrellas en la constelación de Carina que compartían movimientos y características físicas similares, lo que sugería una asociación física.

Este grupo ha sido objeto de estudios posteriores para caracterizar su composición estelar y determinar su edad con mayor precisión. Por ejemplo, Malo et al. (2013) realizaron un análisis bayesiano para identificar nuevos candidatos estelares en grupos cinemáticos jóvenes cercanos, incluyendo CARN, y proporcionaron una estimación de edad de 200-300 Myr, lo que sitúa a este grupo en una categoría de edad intermedia dentro de los YMGs. Posteriormente, Gagné & Faherty (2018) utilizaron una estimación de edad de 200 Myr.

3.1.9. Volans-Carina

El grupo de movimiento Volans-Carina (VCA) fue identificado por Gagné et al. (2018). En este estudio se utilizaron datos del satélite GAIA para identificar estrellas con movimientos comunes y características físicas consistentes en las constelaciones de Volans y Carina, estableciendo así la existencia de esta asociación estelar.

Además, Gagné et al. (2018) proporcionaron una caracterización inicial de la composición estelar y la cinemática de VCA, y definieron una distancia aproximada de 85 parsecs y una edad de alrededor de 30 Myr.

3.1.10. Columba

El YMG Columba (COL) fue inicialmente considerado parte de la Gran Asociación Joven Austral (Great Austral Young Association, GAYA), junto con otros grupos cercanos como Tucana-Horologium y Carina. Posteriormente, el trabajo de Torres et al. (2008), identificó COL como un YMG independiente.

Con una edad estimada de 42 Myr, actualmente se han identificado más de 300 miembros y candidatos a miembros ubicados a una distancia media de 50 parsecs (Gagné & Faherty 2018).

3.2. Búsqueda de compañeros

El presente estudio busca identificar estrellas jóvenes cercanas y analizar la frecuencia y características de sus compañeros a gran separación. Para lograr esto, se han seguido varias etapas metodológicas detalladas a continuación:

3.2.1. Recopilación de datos y filtrado de miembros

Se recopilaron los miembros y candidatos a miembro de cada Young Moving Group (YMG) utilizando la base de datos Simbad. Empleando la herramienta TOPCAT, estos miembros se correlaron (dentro de un radio de 1 segundo de arco) con los catálogos de GAIA DR3 y 2MASS, para obtener sus parámetros astrométricos y fotométricos.

Aunque hemos realizado la búsqueda entre todos los miembros y candidatos a miembros, en la memoria final y para efectos de estadística, se decidió considerar solamente los miembros y candidatos a miembros con una probabilidad de membresía $\geq 68\%$. Esta elección se debe a que, en estadística, el nivel de confianza del 68% corresponde aproximadamente a una desviación estándar (1σ) en una distribución normal.

3.2.2. Búsqueda de compañeros

Se desarrolló un código en Python que utiliza el *query* TAP (Table Access Protocol) de GAIA DR3 para automatizar la búsqueda y filtrado de posibles compañeros, tanto estelares como subestelares, de cada miembro de los YMGs. Este código permite descargar todas las entradas de GAIA dentro de un radio para cada uno de los miembros y posteriormente, seleccionar los objetos cuya diferencia de paralaje y movimiento propio con respecto a cada miembro esté dentro de los criterios de búsqueda que se detallaran más adelante.

Para asegurarnos una búsqueda de compañeros hasta mínimo 10.000 UA de cada miembro, se seleccionó un radio de búsqueda de 0,27 grados (~ 1.000 arcsec) de separación para los grupos de movimiento TW Hydæ (TWA), 32 Orionis (32ORI), Volans-Carina (VCA), Carina (CAR) y Columba (COL), mientras que para los grupos β Pictoris (β PMG), Tucana-Horologium (THA) y Carina-Near (CARN), se seleccionó un radio de búsqueda de 0,3 grados.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

Para AB Doradus (ABDMG) se hizo una búsqueda de 0,3 grados, aunque para los miembros más cercanos se amplió a 0,4 grados, para asegurarnos llegar a esas 10.000 UA.

Por otro lado, en el grupo de movimiento Oceanus (OCE), se hizo una búsqueda de 0,3 grados excepto para el objeto Luhman 16AB, demasiado cercano (2 parsecs) para realizar este tipo de búsqueda, y para el que se hizo una búsqueda específica, y para el objeto YZ Cmi, cuya búsqueda de compañeros se amplió a 0,5 grados.

Aunque la barra de error de GAIA muy pequeña (<0.5 mas y <0.1 mas/yr), decidimos ser conservadores y considerar diferencias de más de 10σ , por lo que inicialmente se establecieron los siguientes criterios de búsqueda:

- La diferencia de paralejo de los compañeros encontrados respecto al miembro debía ser menor de 5 mas.
- La diferencia de movimiento propio de los compañeros encontrados respecto al miembro debía ser menor a 10 milisegundos de arco por año (mas/yr).

En las Figuras 3.2 y 3.3, se pueden observar ejemplos de esta búsqueda con los criterios iniciales descritos.

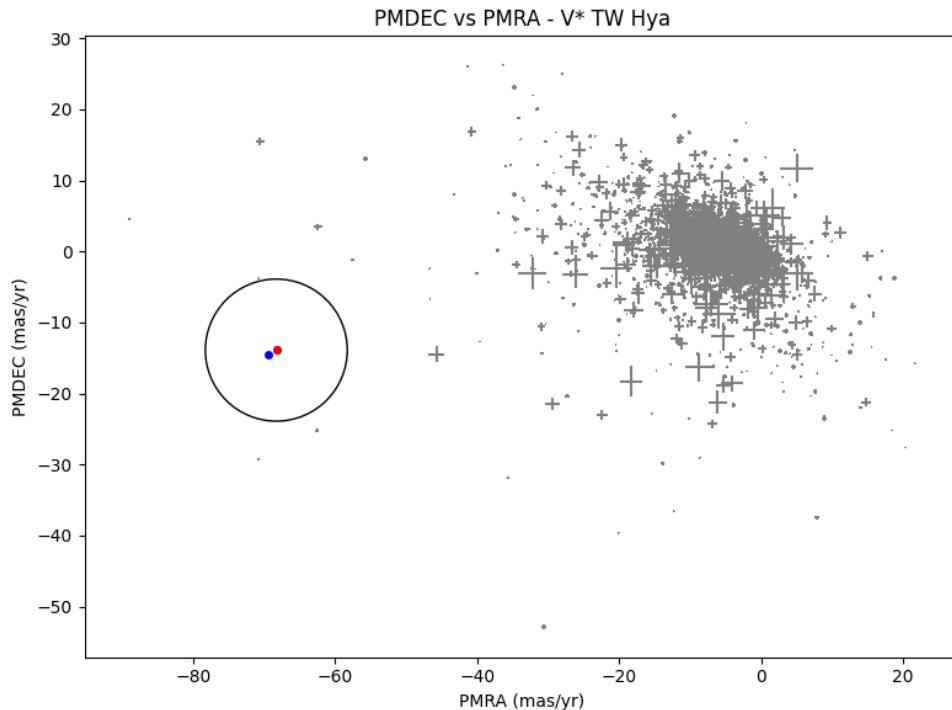


Figura 3.2: En este gráfico se muestra el movimiento propio en declinación frente a movimiento propio en ascensión recta, del objeto V* TW Hya (rojo) y su compañero TWA 28 (azul), pertenecientes al grupo de movimiento TW Hydreae. El círculo negro delimita la diferencia de 10 mas/yr. Se observa claramente el alto movimiento propio de los compañeros miembros frente a los objetos de fondo no miembros (gris), que se sitúan alrededor del 0.

3.2.3. Ajuste de los criterios de búsqueda

Como puede verse en la Figura 3.3, se observó una concentración mayor de compañeros a menos de 2-4 mas de paralejo y 6-8 mas/yr de movimiento propio. En estos

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

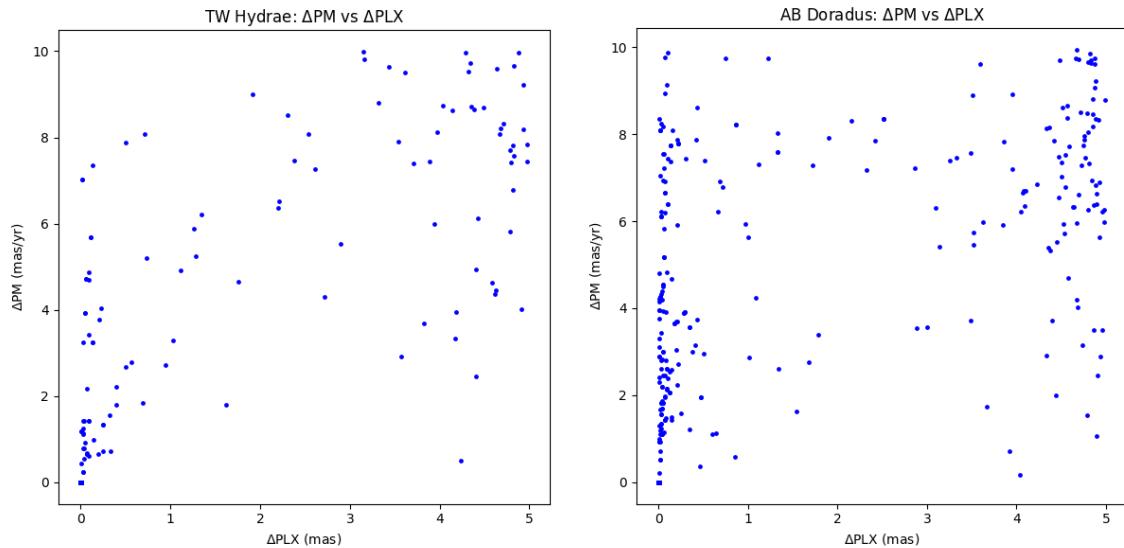


Figura 3.3: En este gráfico se muestra la diferencia de movimiento propio frente a la diferencia de paralaje respecto a los miembros, de los compañeros encontrados para los miembros de los grupos de movimiento TW Hydrea (izquierda) y AB Doradus (derecha). El objetivo de este gráfico es mostrar los compañeros encontrados dentro de los límites iniciales de búsqueda.

rangos, la cantidad de compañeros va disminuyendo y, a partir de aproximadamente 4 mas de paralaje y 8 mas/yr de movimiento propio, se observa un aumento de compañeros que parecen ser contaminantes. Por esta razón, se decidió hacer una selección más restrictiva, ya que estos criterios iniciales eran muy amplios en diferencia de paralaje y movimiento propio, y que entre los compañeros aún quedaban muchos contaminantes. Los criterios de búsqueda se ajustaron a lo siguiente:

- La diferencia de paralaje de los compañeros encontrados respecto al miembro se redujo a 4 mas.
- La diferencia de movimiento propio de los compañeros encontrados respecto al miembro se redujo a 8 mas/yr.

Las tablas de datos de los miembros y los compañeros encontrados para cada YMG, se encuentran en el Apéndice A.

3.2.4. Búsqueda de compañeros “orbitales”

Al analizar los compañeros resultantes, se observó que algunos ojetos más cercanos y conocidos en la literatura, habían sido descartados por tener una diferencia de movimiento propio mayor a la de los límites establecidos. Esta diferencia se explicaría por el movimiento orbital relativo entre ambos compañeros.

Para recuperar estos posibles compañeros, se decidió hacer una segunda búsqueda similar a la anterior, pero con diferentes parámetros:

- La búsqueda de compañeros se limitó a una separación de 20 segundos de arco, que equivale a una separación física de al menos 200 UA para las estrellas más cerca-

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

nas (~ 10 parsecs), y garantiza que estamos teniendo en cuenta todos los posibles compañeros con velocidad orbital significativa respecto a sus primarias.

- Se mantuvo el criterio de distancia común, pero se eliminó el límite de movimiento propio, para poder identificar compañeros con comportamiento orbital que habían sido descartados en la primera búsqueda.

Las tablas de datos de los miembros y los compañeros encontrados para cada YMG, se encuentran en el Apéndice A, e incluyen las coordenadas, paralaje, movimientos propios, velocidades radiales, separación angular y física de los compañeros, y magnitudes fotométricas en G (GAIA) y J (2MASS).

3.3. Cálculo de masas con modelos de GAIA

Empleando modelos teóricos de isocronas del grupo de Lyon (Baraffe et al. 2015), que proporcionan fotometría en las bandas de GAIA, pudimos estimar las masas aproximadas de los miembros de cada YMG y de sus compañeros basándonos en sus magnitudes y la edad del YMG.

Para ello, se creó un código en Python donde se cargaron los modelos de isocronas y, utilizando la edad conocida de cada YMG (Gagné & Faherty 2018) y la magnitud en el filtro G de GAIA para cada objeto, se realizó una interpolación lineal que estimara las masas de cada objeto basándose en sus magnitudes absolutas G. En la Figura 3.4 se puede observar el cálculo de masas respecto a la magnitud G en el grupo TWA.

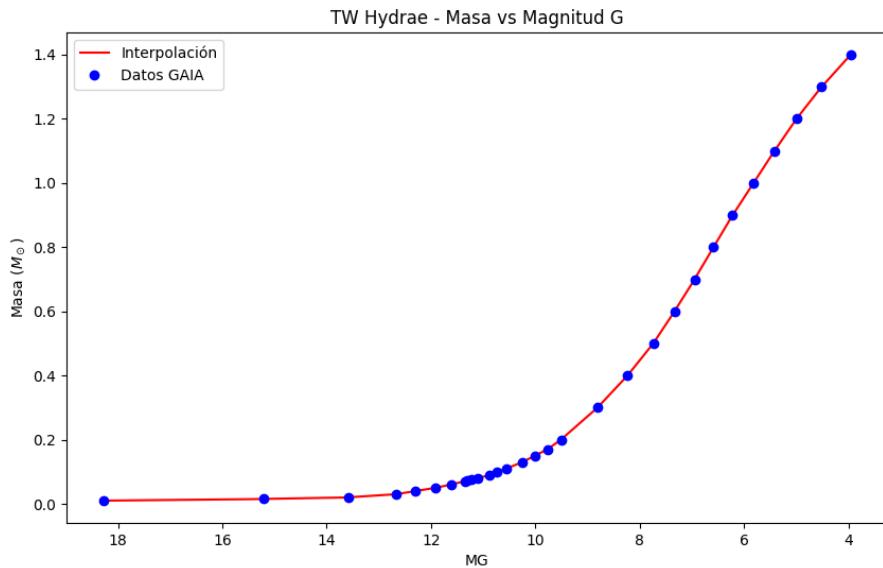


Figura 3.4: Gráfico que muestra la relación entre la magnitud absoluta G y la masa estelar en TWA. Se observan tanto los datos de los modelos de isocronas de GAIA (puntos azules) como los valores interpolados (línea roja).

Las tablas de datos con las masas calculadas, tanto de los miembros como los compañeros encontrados para cada YMG, se encuentran en el Apéndice A.

Capítulo 4

Resultados y discusión

4.1. Resultados generales

En este capítulo, presentaremos los resultados obtenidos en este trabajo así como una discusión de los mismos. Estudiaremos la completitud de nuestra búsqueda, así como los criterios astrométricos y fotométricos utilizados para eliminar contaminantes que interfieran con las estadísticas. Además, presentaremos varios casos, tanto de sistemas conocidos como de compañeros encontrados en el presente trabajo, que resultan interesantes como sistemas de referencia y para su seguimiento posterior.

En general, de los más de 2.500 candidatos a objetos jóvenes en los Young Moving Groups (YMGs) que hemos recopilado en este trabajo, hemos realizado una búsqueda de compañeros alrededor de 1.713 de ellos, es decir, aquellos con una probabilidad de ser miembros $\geq 68\%$. En total, como puede verse en la Tabla 4.1, hemos encontrado un total de 471 candidatos a compañeros en 352 sistemas, de los cuales 86 son candidatos subestelares ($\leq 0,072M_{\odot}$). Además, 289 de los candidatos encontrados no están catalogados como compañeros y 144 de ellos son objetos no conocidos y encontrados por primera vez en el presente trabajo. Los criterios de la búsqueda de compañeros están detallados en el Capítulo 3.

4.2. Completitud y contaminantes

En esta sección discutiremos sobre la completitud de la búsqueda de compañeros y sobre los contaminantes de la misma, los cuales vienen dados por los límites astrométricos y fotométricos de GAIA, así como por los criterios aplicados para realizar la búsqueda.

4.2.1. Completitud

El poder de resolución del instrumento Gaia para dos fuentes cercanas en el cielo depende principalmente de la separación angular y la diferencia de magnitudes (de Bruijne et al. 2015) y se denomina “sensibilidad al contraste”. En regiones densas, se pierde una cantidad significativa de fuentes tenues debido a este efecto, lo que afecta directamente nuestra capacidad para resolver sistemas binarios (Rybicki et al. 2020).

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

YMG	Candidatos a miembros	Num miembros (>68 %)	Sistemas	Candidatos a compañeros	Candidatos subestelares	Compañeros nuevos	Nuevos no conocidos
TWA	193	101	23	32	15	17	11
32ORI	55	55	21	36	9	33	20
β PMG	397	254	54	65	11	33	8
COL	305	225	65	107	23	83	54
THA	463	302	37	43	5	22	10
CAR	137	112	19	32	7	29	15
VCA	66	66	12	19	2	18	7
ABDMG	715	443	94	109	10	43	19
CARN	115	84	14	14	1	5	0
OCE	89	71	13	14	3	6	0
Totales	2.535	1.713	352	471	86	289	144

Tabla 4.1: En esta tabla se presenta una recopilación de los Young Moving Groups (YMGs) considerados en este trabajo, el recuento de miembros y candidatos a miembros de cada uno de ellos que se obtuvieron inicialmente y la cantidad de ellos que fueron seleccionados para la búsqueda de compañeros (aquellos con probabilidad de ser miembro $\geq 68\%$). También se muestra la cantidad inicial de miembros de los que se encontraron candidatos a compañeros y su número.

(*): con los criterios de búsqueda ajustados que se han detallado en el Capítulo 3.

Los límites de completitud de GAIA varían según la dirección en el cielo, debido a factores como los cortes de distancia y la separación de fuentes. En la Figura 4.1 se observa que la separación angular mínima a la que resuelve GAIA varía entre 0.5 y 3 segundos de arco, en función de la diferencia de magnitud entre las fuentes, por lo que nuestra búsqueda de compañeros está limitada a separaciones angulares mayores que 0.5 segundos de arco y no es completa hasta separaciones mayores que 3 segundos de arco.

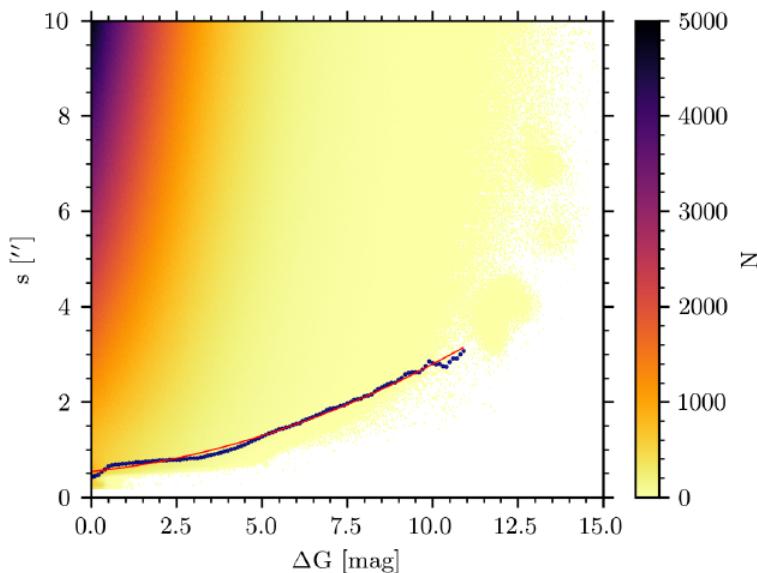


Figura 4.1: Representación de la separación angular de las entradas en el catálogo GAIA EDR3 en función de la diferencia de magnitud. Los colores representan la densidad de objetos según la escala que está a la derecha del gráfico. Este gráfico permite observar el límite de separación angular entre las fuentes en función de la diferencia de magnitud y la densidad de fuentes. Credit: Gaia Collaboration et al. (2021)

Otro factor clave que afecta la completitud es la magnitud aparente de una fuente, ya que puede causar errores significativos en el cálculo del paralaje y el movimiento propio. En Gaia Collaboration et al. (2021) se analiza la distribución de magnitudes G en Gaia EDR3, y se observa un límite superior para las magnitudes más brillantes que $G < 3$ mag y un límite inferior para las magnitudes más débiles que $G < 20,41$ mag.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Para comprobar si nuestra búsqueda es completa en magnitud, se han pintado diagramas de Magnitud absoluta en G frente a G-J de cada YMG con la magnitud límite de GAIA de 20.41 magnitudes, trasladada a magnitud absoluta adoptando la distancia promedio de cada YMG.

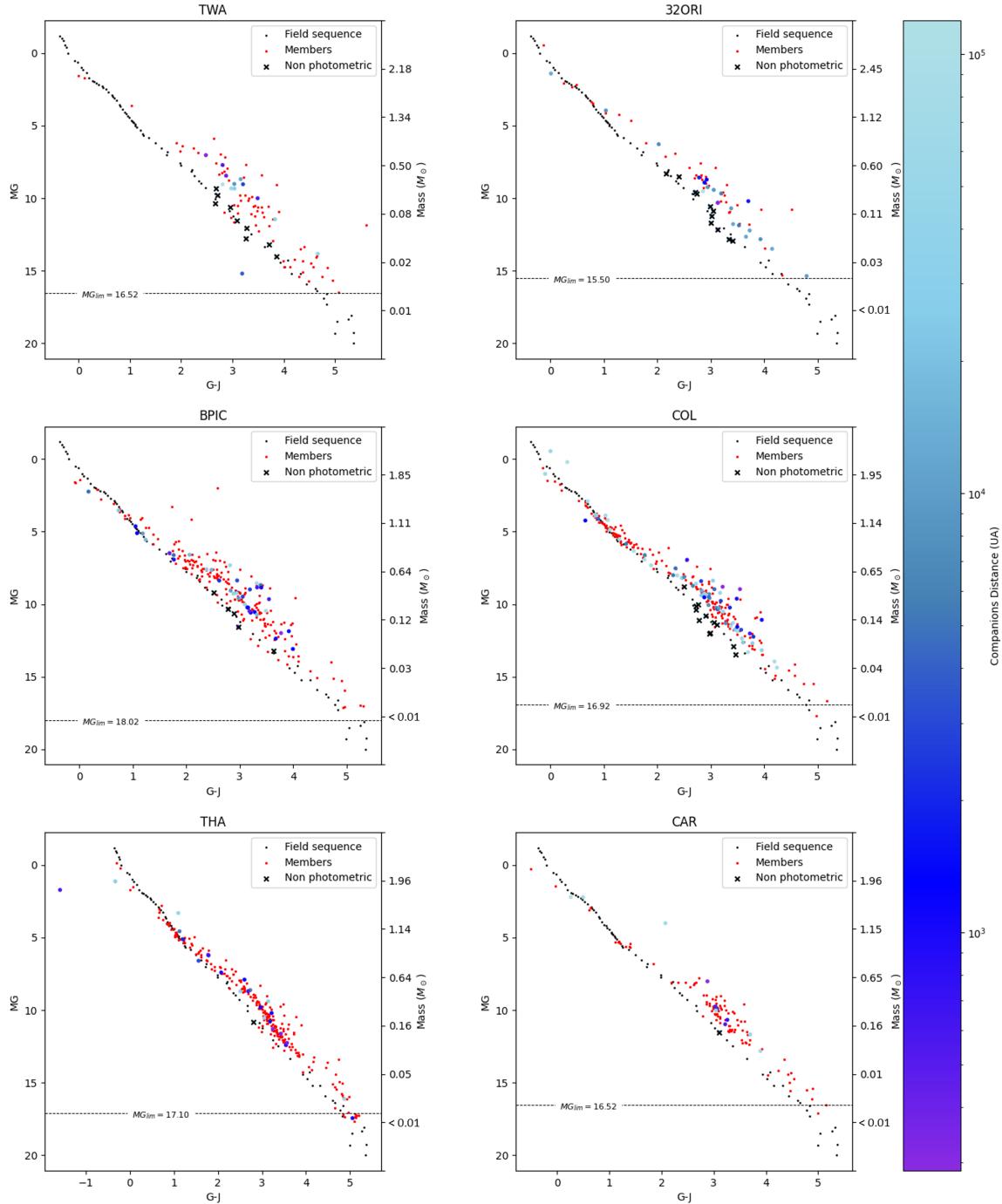


Figura 4.2: Diagramas de Magnitud absoluta en G frente a G-J de los miembros de cada YMG (rojo) y los compañeros encontrados en nuestra búsqueda (gradiente violeta-azul), comparados con la secuencia de objetos del campo dada por Pecaut & Mamajek (2013).

Los compañeros se muestran en un gradiente de violeta a azul claro, en función de su distancia al miembro del YMG. Los compañeros que, una vez analizados, se han clasificado como fotométricamente malos se representan con una “X” encima.

Se representa un tercer eje a la derecha de cada diagrama que informa de las masas de los objetos en M_{\odot} .

El valor MG_{lim} , representa el límite de magnitud de GAIA en el extremo tenue para cada YMG.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

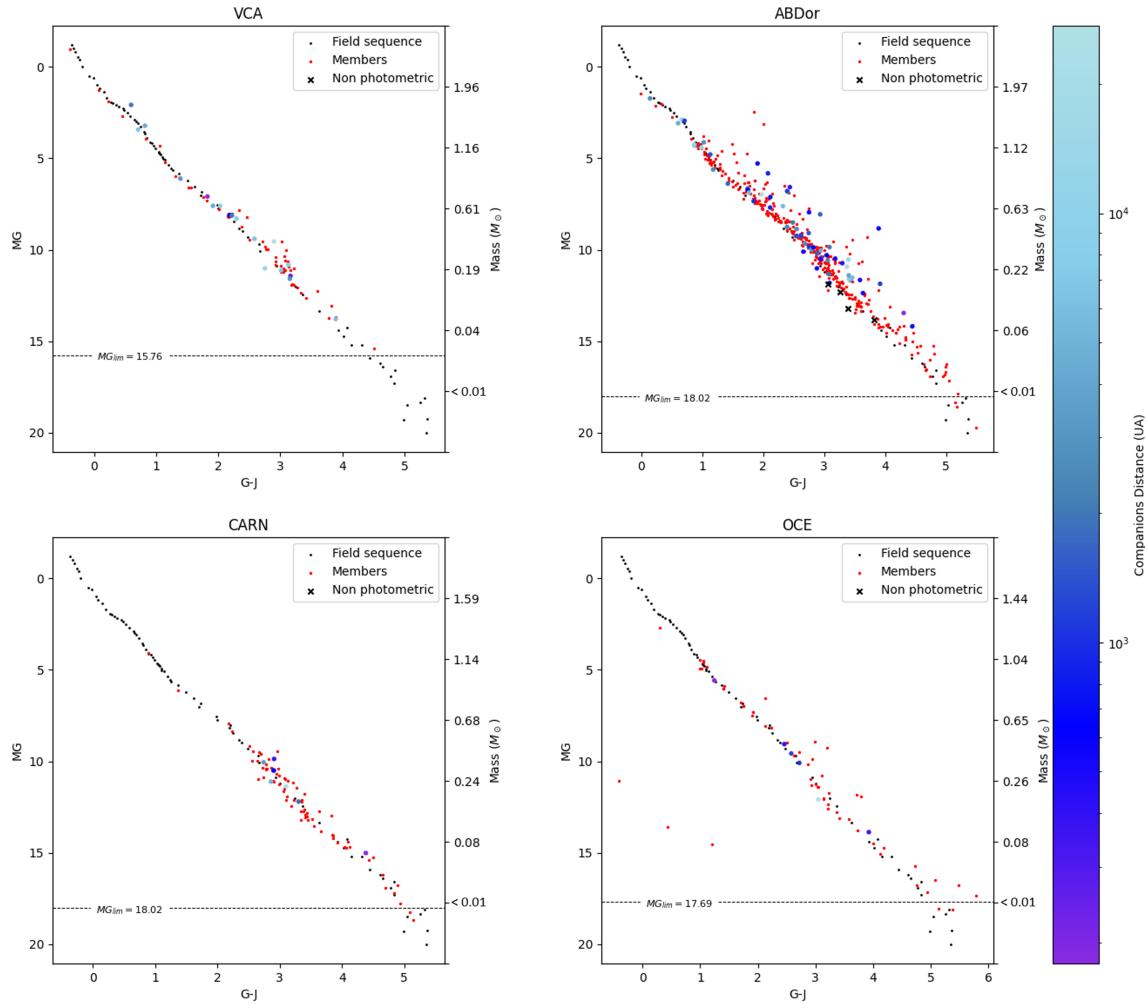


Figura 4.3: Diagramas de Magnitud absoluta en G frente a $G-J$ de los miembros de cada YMG (rojo) y los compañeros encontrados en nuestra búsqueda (gradiente violeta-azul), comparados con la secuencia de objetos del campo dada por Pecaut & Mamajek (2013).

Los compañeros se muestran en un gradiente de violeta a azul claro, en función de su distancia al miembro del YMG. Los compañeros que, una vez analizados, se han clasificado como fotométricamente malos se representan con una “X” encima.

Se representa un tercer eje a la derecha de cada diagrama que informa de las masas de los objetos en M_{\odot} . El valor MG_{lim} , representa el límite de magnitud de GAIA en el extremo tenue para cada YMG.

Como puede verse en las Figuras 4.2 y 4.3, estos diagramas muestran los miembros de cada YMG y los compañeros encontrados en nuestra búsqueda comparados con la secuencia de objetos viejos del campo dada por Pecaut & Mamajek (2013).

Gracias a estos diagramas, donde el eje derecho nos muestra las masas de los objetos según la edad del YMG y la MG de los objetos, podemos ver que para la mayoría de YMGs la búsqueda de enanas marrones, es decir, compañeros entre $0.012-0.072 M_{\odot}$, es completa excepto para 32ORI por su mayor distancia y para THA, en el que se llega hasta $\sim 20 M_J$, cerca de la frontera planetaria. Sin embargo, en el rango de compañeros de masa planetaria ($< 0.012 M_{\odot}$ o, lo que es lo mismo, $< 13 M_J$) solo somos completos hasta unas $10 M_J$ en alguno de los casos, como por ejemplo β PIC, ABDMG y CARN, los YMG más cercanos.

En general, podemos decir que nuestra búsqueda de compañeras enanas marrones

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

no está limitada por la magnitud límite de $G < 20,41$ mag, aunque sí a separaciones angulares mayores que 0.5 segundos de arco y no es completa hasta separaciones mayores que 3 segundos de arco. En cuanto a los compañeros de masa planetaria, en la mayoría de los casos sí estamos limitados por la magnitud límite de GAIA, pero como veremos más adelante, nuestra búsqueda nos ha permitido encontrar compañeros interesantes dentro del rango de masas planetarias.

Por otro lado, comparando con otros trabajos (Chinchilla 2021), se ha comprobado que con GAIA se pueden perder compañeros porque muchas veces, sobre todo con binarias, no proporciona todos los datos astrométricos. Aproximadamente, unos 10 compañeros conocidos no se están encontrando en nuestra búsqueda porque faltan datos astrométricos en GAIA DR3 para ellos, posiblemente por ser binarias cercanas.

4.2.2. Contaminantes

En los diagramas MG frente a G-J presentados en las Figuras 4.2 y 4.3, podemos ver como la mayoría de los miembros de cada YMG siguen una secuencia (pre-secuencia principal) por encima de la de los objetos viejos del campo (Pecaut & Mamajek 2013).

Con este criterio, en las Figuras 4.2 y 4.3, hemos considerado que los candidatos a compañeros que siguen la secuencia del campo, y que por tanto no siguen la secuencia de su YMG, no son buenos candidatos fotométricamente. Esta selección de candidatos a contaminantes fotométricos de cada YMG se indica en las Tablas del Apéndice A y no se incluyen en los estudios de frecuencias de compañeros. De estos 50 objetos, solamente 6 se encuentran a separaciones menores de 10.000 UA (en torno al 2% de los compañeros a estas separaciones), lo que parece confirmar que hasta estas separaciones no tenemos un gran número de contaminantes.

Por otro lado, en el primer panel de la Figura 4.4 se puede ver que el número de compañeros crece desde una separación angular de 0.5 segundos de arco, que es la mínima separación resuelta por GAIA, hasta un máximo de 1-2 segundos de arco y luego comienza a decrecer. Esto encaja con la completitud de resolución de binarias de GAIA dada por Gaia Collaboration et al. (2021), por lo que nuestra búsqueda de compañeros está efectivamente limitada a separaciones angulares mayores que 0.5 segundos de arco y una completitud de 2-3 segundos de arco.

Además, la frecuencia de compañeros es una función decreciente con la separación física, como podemos comprobar en el segundo panel de la Figura 4.4. En este podemos ver como el número de compañeros decrece continuamente hasta unas 10.000 UA. A partir de 20.000-50.000 UA parece que el numero de objetos se mantiene, lo que puede indicar que empezamos a estar afectados por contaminantes.

No obstante, es preciso aclarar que aunque consideremos que por encima de 10.000 UA podemos estar afectados por contaminantes, es posible que haya buenos compañeros a mayores distancias. Por ejemplo, Lee et al. (2022) identificaron dos grupos de sistemas binarios: binarias amplias ($< 10^4$ AU) y binarias ultra amplias ($> 10^4$ AU); y detectaron un cambio en la distribución entre los regímenes de ambos grupos, lo que podría

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

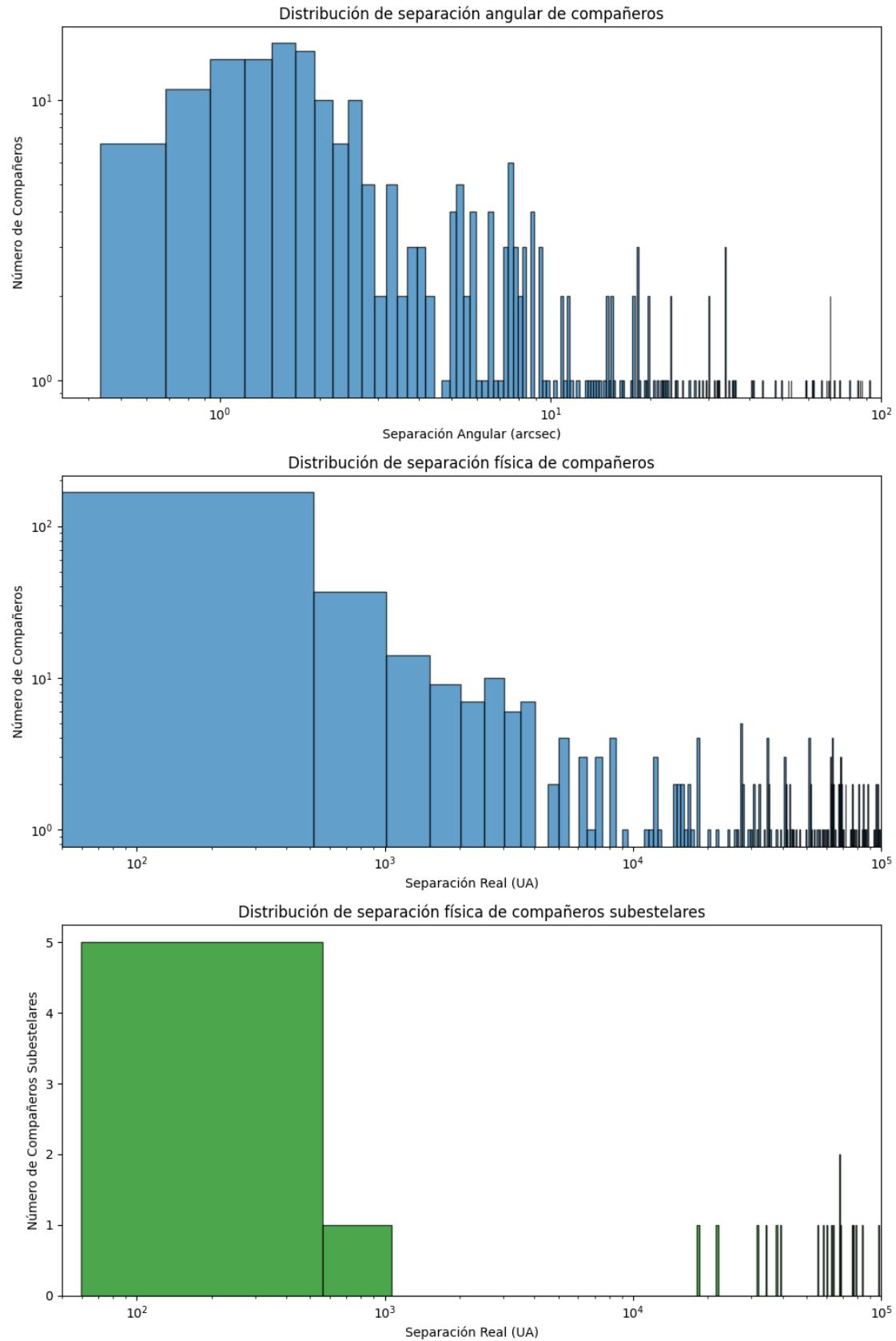


Figura 4.4: Distribución de las separaciones angulares y físicas de todos los compañeros encontrados para los miembros de los YMG (azul) y distribución de las separaciones físicas de los compañeros subestelares (verde).

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

indicar un mecanismo de formación diferente para cada uno. Para confirmar o descartar estos sistemas, se requiere un seguimiento posterior y observaciones adicionales de estos candidatos, lo que esta fuera del alcance de este trabajo.

Como podemos decir que la cantidad de contaminantes en nuestra estadística no es significativa hasta separaciones mayores de 10.000 UA y ,por construcción, nuestra búsqueda solo es completa hasta estas separaciones, para nuestros estudios de frecuencias de compañeros hemos considerado solamente los objetos encontrados a separaciones ≤ 10.000 UA.

En el panel inferior de la Figura 4.4, que representa la distribución de separaciones físicas de los compañeros subestelares ($\leq 0,072M_{\odot}$) encontrados en nuestra búsqueda, podemos ver que el número de candidatos, además de ser escaso, parece disminuir más rápidamente hasta unas 1.000 UA y que, a mayores distancias, parece indicar que es poco probable encontrar objetos en este rango de masas y distancias. Esto podría ser una explicación de por qué no hemos encontrado objetos subestelares para los YMG más lejanos como 32ORI, aunque estas estadísticas están dominadas por números muy bajos y habría que confirmarlas con un número mayor de compañeros subestelares.

En general, podemos decir que nuestra búsqueda no es completa para separaciones angulares muy bajas ($\sim 0,5\text{--}3''$) y para objetos muy débiles. Un ejemplo claro de ese límite, es que en nuestra búsqueda no aparece TWA 27B, detectado con óptica adaptativa, como compañero de TWA 27, lo que se explica porque es una enana marrón que encuentra a una distancia angular de 0.54" de su estrella y GAIA no es capaz de resolverla. A separaciones angulares altas, podemos decir que nuestra búsqueda hasta unas 10.000 UA es bastante completa, aunque nuestras estimaciones de frecuencias de compañeros siempre son un límite inferior, ya que siempre se pueden perder objetos.

4.3. Frecuencia de compañeros

En esta sección, y una vez eliminados los contaminantes fotométricos comentados en la sección anterior, presentamos la estadística de la frecuencia de compañeros, tanto estelares como subestelares, a menos de 10.000 UA para cada YMG, y analizamos si existe o no una dependencia con la edad.

De los 1.713 miembros alrededor de los cuales se hizo la búsqueda de compañeros, se encontraron 260 sistemas con 276 compañeros a separaciones menores de 10.000 UA, de los cuales 11 de ellos resultaron ser sistemas múltiples (de más de 2 objetos). De estos 276 compañeros encontrados, 27 de ellos son objetos subestelares repartidos en 24 de los sistemas. En la Tabla 4.2 presentamos este recuento para cada YMG, así como la frecuencia de compañeros, tanto estelares como subestelares, calculada para cada uno.

En primer lugar, se observa que nuestra búsqueda no ha encontrado compañeros subestelares en algunos YMG, lo que puede ser explicado por los límites de separación angular (0.5-3") y, en algún caso particular como 32ORI, por el límite de magnitud en G de GAIA, comentados en la sección anterior. Además, podemos ver que la frecuencia

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

YMG	Edad (Myr)	Compleitud (UA)	Num miembros (> 68 %)	Sistemas (*)	Num comp ^(*)	Frec comp ^(*)	Sist multip ^(*)	Sistemas Subest ^(*)	Num comp Subest ^(*)	Frec comp Subest ^(*)
TWA	10 ± 3	>180	101	16	16	$15,8 \pm 4,0\%$	0	5	7	$5,0 \pm 2,2\%$
32ORI	22_{-3}^{+4}	>288	55	6	7	$10,9 \pm 4,5\%$	1	0	0	<1,8%
β PMG	24 ± 3	>90	254	44	49	$17,3 \pm 2,6\%$	3	9	9	$3,5 \pm 1,2\%$
COL	42_{-4}^{+6}	>150	225	44	47	$19,6 \pm 2,9\%$	2	2	3	$0,9 \pm 0,6\%$
THA	45 ± 4	>138	302	29	31	$9,6 \pm 1,8\%$	2	2	2	$0,7 \pm 0,5\%$
CAR	45_{-7}^{+11}	>180	112	10	11	$8,9 \pm 2,8\%$	1	0	0	<0,9%
VCA	89_{-7}^{+5}	>255	66	4	4	$6,1 \pm 3,0\%$	0	0	0	<1,5%
ABDMG	149_{-19}^{+51}	>90	443	84	87	$19,0 \pm 2,1\%$	1	5	5	$1,1 \pm 0,5\%$
CARN	~ 200	>90	84	13	13	$15,5 \pm 4,3\%$	0	1	1	$1,2 \pm 1,2\%$
OCE	~ 500	>105	71	10	11	$14,1 \pm 4,5\%$	1	0	0	<1,4%
Totales			1.713	260	276		11	24	27	

Tabla 4.2: En esta tabla se presenta una recopilación de los Young Moving Groups (YMGs) considerados en este trabajo, el número de miembros seleccionados para la búsqueda de compañeros (aquellos con probabilidad de ser miembro $\geq 68\%$), la cantidad de sistemas encontrados para cada YMG y la frecuencia de compañeros, tanto estelares como subestelares, calculada para cada uno.

(*): a una separación física menor o igual a 10.000 UA.

de compañeros a gran separación, especialmente la de compañeros subestelares, es muy baja ($\sim 1-5\%$), lo que puede suponer que en los YMGs con pocos miembros (<100) haya una probabilidad muy baja de encontrar algún compañero subestelar.

Teniendo esto en cuenta, y viendo los resultados dados en la Tabla 4.2, no parece que exista ninguna dependencia entre la frecuencia de compañeros estelares y la edad del YMG, pero sí que parece haberla entre la frecuencia de compañeros subestelares y la edad del YMG.

No obstante, para poder comparar los resultados de cada YMG es necesario tener en cuenta la completitud inferior en separación física y establecer los mismos límites para todos. Para ello, hemos asumido una completitud de objetos en el límite inferior de 3 segundos de arco (Gaia Collaboration et al. 2021) para 32ORI, que es el YMG más distante a ~ 96 parsecs de media, lo que equivale a unas 300 UA en separación física, y hemos trasladado este límite al resto de YMGs.

YMG	Edad (Myr)	Num miembros (> 68 %)	Sistemas (*)	Frec comp ^(*)	Sistemas Subest ^(*)	Frec comp Subest ^(*)
TWA	10 ± 3	101	7	$6,9 \pm 2,6\%$	1	$1,0 \pm 1,0\%$
32ORI	22_{-3}^{+4}	55	5	$9,1 \pm 4,1\%$	0	<1,8%
β PMG	24 ± 3	254	23	$9,1 \pm 1,9\%$	3	$1,2 \pm 0,7\%$
COL	42_{-4}^{+6}	225	21	$9,3 \pm 2,0\%$	0	<0,4%
THA	45 ± 4	302	17	$5,6 \pm 1,4\%$	2	$0,7 \pm 0,5\%$
VCA	89_{-7}^{+5}	66	3	$7,1 \pm 2,5\%$	0	<0,9%
CAR	45_{-7}^{+11}	112	8	$4,5 \pm 2,6\%$	0	<1,5%
ABDMG	149_{-19}^{+51}	443	31	$7,0 \pm 1,3\%$	1	$0,2 \pm 0,2\%$
CARN	~ 200	84	4	$4,8 \pm 2,4\%$	0	<1,2%
OCE	~ 500	71	3	$4,2 \pm 2,4\%$	0	<1,4%
Totales		1.713	122		7	

Tabla 4.3: En esta tabla se presentan las frecuencias de compañeros, tanto estelares como subestelares, para cada YMG teniendo en cuenta el límite de completitud inferior en distancia establecido por 32ORI.

(*): a separaciones físicas entre 300 y 10.000 UA.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

En la Tabla 4.3 presentamos la estadística con los límites de completitud aplicados, es decir, solo se tienen en cuenta los compañeros encontrados a separaciones físicas entre 300 y 10.000 UA. En ella se puede ver que el número de miembros con compañeros a esas separaciones es pequeño, y muy pocos tienen compañeros subestelares, por lo que la barra de error es muy grande y no es posible determinar si existe una relación entre la frecuencia de compañeros y la edad de cada YMG.

Para tener una mejor estadística de objetos subestelares por edad y reducir la barra de error, sin dejar de tener en cuenta la completitud inferior en distancia, se elimina a 32ORI de la estadística y se calculan las frecuencias de compañeros, tanto estelares como subestelares, no por cada YMG sino por grupo de edades. Para ello hemos establecido tres grupos de edad: 10-30 Myr, que incluye TWA y β PMG, 30-70 Myr, que incluye COL, THA y CAR, y 70-200 Myr, que incluye VCA, ABDMG y CARN.

Edad (Myr)	Num miembros (> 68 %)	Sistemas	Frecuencia compañeros	Sistemas Subestelares	Frecuencia compañeros Subestelares
10-30	355	60	$16,9 \pm 2,2\%$	14	$3,9 \pm 1,1\%$
30-70	639	83	$13,0 \pm 1,4\%$	4	$0,6 \pm 0,3\%$
70-200	593	101	$17,0 \pm 1,7\%$	6	$1,0 \pm 0,4\%$

Tabla 4.4: En esta tabla se presentan las frecuencias de compañeros, tanto estelares como subestelares, para cada rango de edad de los YMG y a separaciones físicas entre 100-200 UA y 10.000 UA. Se dejan fuera de esta estadística general a 32ORI por su lejanía y a OCE por su edad.

En la Tabla 4.4 podemos observar que la frecuencia de compañeros estelares no presenta dependencia con la edad y se mantiene estable en todos los rangos de edades. Sin embargo, en el caso de los compañeros subestelares, sí que vemos una disminución de su frecuencia con la edad, confirmando lo que parecía ocurrir con los cálculos de la Tabla 4.2, aunque las diferencias no son muy significativas porque el numero de compañeros subestelares es bajo y, por tanto, las barras de error son grandes.

En general, hemos encontrado que los sistemas con compañeros a gran separación son poco frecuentes ($\sim 15 \pm 1\%$), especialmente aquellos con compañeros subestelares, donde las frecuencias obtenidas varían entre el 1-5 %. Aunque no parece que haya ninguna relación entre la frecuencia de compañeros estelares y la edad, podemos decir que sí hay una tendencia en el número de compañeros subestelares a grandes separaciones con la edad. Los YMG más jóvenes, de ~ 20 Myr, presentan frecuencias de compañeros de $\sim 4\%$, mientras que los YMG con edades ~ 50 Myr o mayores, que presentan unas frecuencias de $\sim 1\%$.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Chinchilla (2021), donde se realizó una búsqueda de compañeros subestelares con VHS y 2MASS para Upper Scorpius (5-15 Myr). A pesar de que esta búsqueda era menos completa que la nuestra a cortas separaciones físicas, se obtuvo una frecuencia de compañeros subestelares del $1.8 \pm 0.4\%$, mayor que la de nuestra búsqueda de compañeros subestelares en YMGs más viejos.

Un estudio previo, realizado por Gauza (2016), obtuvo una frecuencia de $0.5 \pm 0.1\%$

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

para compañeros ultra-fríos a separaciones mayores de 50-100 UA de estrellas viejas del campo. Otro estudio de Deacon et al. (2014) identificó 88 compañeros de tipo M y L a separaciones mayores de 300 UA en una muestra de más de 87.000 estrellas, y encontró una frecuencia de $0.10 \pm 0.01\%$ para el rango de masas y separaciones estudiado. En nuestra estadística hemos encontrado frecuencias significativamente más altas, lo que muestra que la frecuencia de compañeros subestelares a grandes separaciones es mayor para estrellas jóvenes.

Esta disminución de la frecuencia de compañeros subestelares con la edad de los YMG, puede explicarse por la evolución dinámica de estos sistemas, que debido a otros encuentros estelares pueden desligarse con el paso del tiempo. Sin embargo, las diferencias obtenidas no son del todo significativas, ya que el número de compañeros subestelares es bajo y por tanto las barras de error son grandes.

4.4. Compañeros interesantes

En esta sección nos centraremos en varios casos individuales de cada YMG que resultan interesantes, tanto de sistemas conocidos, como de compañeros encontrados o descubiertos en el presente trabajo.

4.4.1. TW Hydrae

En TW Hydrae, de los 101 miembros y candidatos a miembros que fueron seleccionados para la búsqueda, se encontró que 23 de ellos tenían candidatos a ser compañeros y que, 9 de ellos, tenían 15 candidatos a compañeros subestelares.

Este YMG, cuyos miembros y compañeros encontrados se pueden ver con detalle en la Tabla A.1 del Apéndice A, fue el primero en ser analizado para el presente trabajo, y es interesante destacar los siguientes objetos:

- 2MASS J10394605-3510139: enana marrón binaria con Gaia DR3 5444361399804795392, ya identificada por Chinchilla (2021).
- 2MASS J11191302-4342401: enana marrón que forma un sistema binario con Gaia DR3 5376866126183688320, e identificada por Chinchilla (2021).
- **TWA 28:** es una estrella enana marrón ($20M_J$) de tipo espectral M8, que puede ser compañera a gran separación (~ 44.000 UA) de V* TW Hya, estrella T-Tauri que da nombre al YMG. Ya fue identificada como posible compañera por Chinchilla (2021).

4.4.2. 32 Orionis

En 32 Orionis, de los 55 miembros y candidatos a miembros que fueron seleccionados para la búsqueda, se encontró que 21 de ellos tenían posibles compañeros. En estos 21 sistemas, se encontraron 9 candidatos subestelares en 7 de ellos.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

En este YMG se han encontrado varias compañeras enanas marrones a más de 10.000 UA de la primaria que, aunque pueden no ser compañeros físicos, sí parecen objetos subestelares del grupo. De los miembros y compañeros de este YMG, que pueden verse con más detalle en la Tabla A.2 del Apéndice A, se destaca lo siguiente:

- Hemos encontrado que los siguientes objetos parecen miembros de este YMG, pero no han sido identificados anteriormente:
 - Gaia DR3 3238067069561233920
 - Gaia DR3 3236331387377943552
 - 2MASS J05272804+0626438
- **Gaia DR3 3338010791036352256:** es compañero cercano de HD 245059. Como no tienen magnitud, podría ser un objeto débil y por tanto un candidato a enana marrón. Además, este objeto tiene un RUWE=7 (Renormalised Unit Weight Error, que evalúa la calidad de los ajustes a las posiciones observadas de estrellas en el espacio), que indica que podría ser un objeto binario, por lo que estaríamos ante un sistema triple cercano.

4.4.3. β Pictoris

En β Pictoris, de los 254 miembros que se seleccionaron para la búsqueda, se encontró que 54 de ellos tenían candidatos a ser compañeros y que 11 de ellos tenían un compañero subestelar.

De los miembros de este YMG y sus posibles compañeros, los cuales se detallan en la Tabla A.3 del Apéndice A, se destacan los siguientes casos:

- **2MASS J19481703-2720334:** objeto miembro del YMG, candidato a ser enana marrón, es compañero del también miembro UCAC4 314-239934.
- **2MASS J00460605+1909443:** esta enana marrón es compañera a \sim 160 UA del objeto UCAC4 546-001530 y no ha sido catalogada previamente como miembro del YMG.
- **Gaia DR3 4045875724236099584:** objeto de masa planetaria no conocido, que es compañero a unas 1.000 UA del miembro 2MASS J18150089-3201557, candidato a objeto estelar joven.

4.4.4. Columba

En Columba, de los 225 miembros y candidatos a miembros que se seleccionaron para la búsqueda, se encontraron candidatos a ser compañeros para 65 de ellos, de los cuales 23 eran objetos subestelares repartidos en 14 sistemas.

De los miembros de este YMG y de los posibles compañeros encontrados, detallados en la Tabla A.4 del Apéndice A, se destaca lo siguiente:

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

- **2MASS J05533704-3149121:** esta enana marrón conocida, resulta ser un sistema binario de movimiento propio y distancia común por GAIA, y su posible compañero subestelar es Gaia DR3 2890718637539875328.
- **2MASS J02013550-1609538:** se trata de un candidato a estrella de baja masa que se encuentra en la frontera subestelar, y que es compañero a 500 UA de BD-16 351.
- **LP 12-90:** esta estrella de baja masa pertenece supuestamente a la Asociación Argus y en cuanto a su primaria, que es binaria (HD 220140A y B), su componente A está asignado al grupo de movimiento de las Pleiades y su componente B a Columba.
- **Gaia DR3 4773708200766730880:** compañero subestelar no conocido de 2MASS J05111098-4903597 a 180 UA. Se trata de , un candidato a enana marrón cerca de la frontera de los objetos de masa planetaria. No ha sido resuelto por 2MASS ni por ninguna otra imagen limitada por *seeing*, ya que se encuentra a solo 2.4 segundos de arco de la primaria.

4.4.5. Tucana-Horologium

En Tucana-Horologium, de los 302 miembros y candidatos a miembros que se seleccionaron para la búsqueda, se encontraron candidatos a ser compañeros para 37 de ellos, de los cuales 4 tenían compañero subestelar.

De los miembros de este YMG y de los posibles compañeros encontrados, detallados en la Tabla A.5 del Apéndice A, se destaca lo siguiente:

- **2MASS J23225240-6151114:** es una estrella M5 de baja masa que tiene como compañero a 2MASS J23225299-6151275, un objeto de masa planetaria de tipo espectral L2gamma. Ambos son miembros conocidos del YMG, pero no se había propuesto anteriormente que fueran compañeros.
- **2MASS J02401209-5305527:** posible compañero muy separado (~ 40.000 UA) del sistema binario conocido compuesto por CD-53 544 y V* AF Hor. Este objeto puede ser enana marrón o un objeto de masa planetaria, pero no podemos asegurar que sean compañeros físicos en la actualidad. Este objeto ya fue identificado como posible compañero por Chinchilla (2021).
- **RX J0215.9-0929C:** parece una enana marrón a 150 UA de la estrella binaria RX J0215.9-0929(AB) no resuelta por GAIA. Aunque ya se sabía que era compañero (Gaia Collaboration et al. 2021), no se conocía su movimiento orbital ni que es un candidato a enana marrón.
- *** ups04 Eri:** es una binaria espectroscópica conocida pero no resuelta hasta ahora. GAIA ha resuelto que el objeto compañero es Gaia DR3 4870527586936020864.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

- **HD 22213:** es una binaria conocida pero no resuelta hasta ahora, cuyo compañero Gaia DR3 5115334331895751680 ha sido resuelto por GAIA.

4.4.6. Carina

En Carina, de los 112 miembros que se seleccionaron para la búsqueda, se encontró que 19 de ellos tenían candidatos a ser compañeros. Además, se encontraron 7 candidatos a compañeros subestelares en 5 de estos sistemas.

De los miembros de este YMG y sus posibles compañeros, los cuales se detallan en la Tabla A.7 del Apéndice A, se puede destacar lo siguiente:

- **2MASS J05240192-7109292:** es un candidato a enana marrón a 290 UA de una estrella M5, LHA 120-S 162. Esta enana marrón ya había sido identificada por Gagné & Faherty (2018), pero no se había considerado que eran compañeros por la diferencia de movimiento orbital. Aunque la estrella está clasificada como una supuesta nova en la Gran Nube de Magallanes (LMC, por sus siglas en inglés), esto parece ser un error, ya que la distancia de la estrella al Sol es mucho menor.

4.4.7. Volans-Carina

En Volans-Carina, de los 66 miembros que se seleccionaron para la búsqueda, se encontró que 12 de ellos tenían candidatos a ser compañeros y que 2 eran sistemas con compañeros subestelares.

De los miembros de este YMG y sus posibles compañeros, los cuales se detallan en la Tabla A.6 del Apéndice A, cabe destacar lo siguiente:

- **Gaia DR3 5298315572392602496:** candidato a compañero subestelar a unas 60.000 UA de 2MASS J08555655-6146057. No obstante, por la distancia a la que se encuentra, es menos probable que esté físicamente ligado.
- **2MASS J09244959-6216319:** es un candidato a enana marrón que puede ser compañero a \sim 95.000 UA del objeto Gaia DR3 5250597283150674432, aunque la separación es muy grande y no podemos asegurar que esté físicamente ligado.

4.4.8. AB Doradus

En AB Doradus, de los 443 miembros que se seleccionaron para la búsqueda, se encontró que 94 de ellos tenían candidatos a ser compañeros. En 9 de estos sistemas, se encontraron 10 candidatos a compañeros subestelares.

De los miembros de este YMG y sus posibles compañeros, los cuales se detallan en la Tabla A.8 del Apéndice A, se puede destacar los siguientes casos interesantes:

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

- **2MASS J2331016-04061:** es una enana marrón binaria conocida M8.0V+L3.0V, pero no se conocía que es compañera de la estrella HD 221356 a gran separación (~ 11.000 UA).
- **Gaia DR3 5329184189538069760:** candidata a enana marrón que junto con Gaia DR3 532918418953837184 forman una estrella binaria de muy baja masa.

4.4.9. Carina-Near

En Carina-Near, de los 84 miembros y candidatos a miembros que fueron seleccionados para la búsqueda, se encontró que 14 de ellos tenían posibles compañeros y que 1 de ellos era un sistema con compañero subestelar.

En este YMG se han encontrado compañeros que no estaban catalogados como tal, y que pueden verse con más detalle en la Tabla A.9 del Apéndice A.

4.4.10. Oceanus

En Oceanus, de los 71 miembros que se seleccionaron para la búsqueda, se encontró que 13 de ellos tenían candidatos a ser compañeros. Además, se encontraron 3 objetos subestelares en 2 de los sistemas.

De los miembros de este YMG y sus posibles compañeros, los cuales se detallan en la Tabla A.10 del Apéndice A, cabe destacar lo siguiente:

- **Gaia DR3 4313419854253879808:** enana marrón que puede ser compañera a gran separación (~ 33.000 UA) de Gaia DR3 4313402227672695808. A pesar de la distancia, parece un buen candidato a compañero porque tienen movimiento propio común y es muy cercana a nuestro Sol. En este caso, no parece que puedan estar cercanos en el cielo pero no ligados físicamente, ya que los miembros de este YMG están distribuidos por todo el cielo.
- **Gaia DR3 2078105327586616832:** se trata de un objeto en la frontera subestelar muy cerca de HD 186306, y que no era conocido como compañero.

Capítulo 5

Conclusiones y trabajo futuro

Conclusiones

En este trabajo se ha llevado a cabo una extensa recopilación y análisis de miembros y candidatos a miembros de 10 grupos de movimiento jóvenes (YMG). Estos miembros fueron correlados con los catálogos de GAIA DR3 y 2MASS para obtener información detallada tanto astrométrica como fotométrica.

Posteriormente, se realizó una búsqueda de compañeros, hasta al menos una separación de 10.000 UA, alrededor de aquellos con una probabilidad de ser miembros mayor al 68 %, utilizando como criterios de búsqueda una diferencia de paralaje menor de 4 mas y una diferencia de movimiento propio menor de 8 mas/yr. Como se observó que algunos compañeros más cercanos podrían tener una mayor diferencia en movimiento propio que nuestro criterio debido a movimiento orbital, se realizó una segunda búsqueda sin restricción de movimiento propio a una separación de 20 segundos de arco, lo que equivale a una separación física de al menos 200 UA para las estrellas más cercanas. Además, se calcularon las masas de los miembros y sus compañeros utilizando modelos de GAIA. Durante este proceso se descartaron varios compañeros que resultaron no ser buenos fotométricamente, al no seguir las secuencias fotométricas de los miembros del YMG en los diagramas MG frente a G-J.

Como resultado de este trabajo, se han clasificado como candidatos a compañeros 289 objetos ya conocidos, además de encontrar y clasificar como candidatos a miembros 144 nuevos objetos que no eran conocidos previamente. Por otro lado, se ha calculado la frecuencia de compañeros, tanto estelares como subestelares para cada YMG. En el caso de los compañeros estelares se ha encontrado que la frecuencia es de $\sim 15\%$ para todos los YMG, mientras que para los compañeros subestelares se ha encontrado que la frecuencia es $\sim 4\%$ para edades de ~ 20 Myr y $\sim 1\%$ para los rangos de edad de ~ 50 Myr y superiores.

De estos resultados, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Los objetos subestelares a grandes separaciones son poco frecuentes, del orden del 1-5 %.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

- En general, la cantidad de compañeros disminuye rápidamente con la distancia.
- No se observa una dependencia clara con la edad en la frecuencia de compañeros estelares.
- Parece que la frecuencia de compañeros subestelares disminuye con la edad, aunque el número de objetos es bajo y, por tanto, el error es alto.
- Se ha obtenido un catálogo completo de estrellas jóvenes pertenecientes a 10 YMGs de la vecindad solar, que será útil para la búsqueda de compañeros cercanos en futuras misiones como Euclid y mediante el uso de óptica adaptativa.

Trabajo futuro

Para continuar y completar el presente trabajo se sugiere, en primer lugar, incrementar el número de miembros de los YMG o aumentar el número de YMG estudiados, con el fin de mejorar la estadística y que las barras de error sean más pequeñas.

Por otro lado, sería interesante observar los miembros de los YMG con óptica adaptativa y con el satélite Euclid, para encontrar compañeros a separaciones más cortas, donde además esperamos que sean más abundantes.

Para los compañeros más débiles, sería interesante medir las velocidades radiales de los que no las tienen en GAIA, para aclarar si son compañeros y su pertenencia al YMG. Además, se sugiere resolver la fotometría de los objetos que aún no la tienen y estudiarlos con espectroscopía de baja resolución para determinar su tipopectral. Para compañeros orbitales muy cercanos sería interesante, como trabajo futuro, medir movimientos orbitales y calcular masas dinámicas.

Por último, se sugiere estudiar con más detalle los compañeros interesantes encontrados en el presente trabajo.

Bibliografía

- Baraffe, I., Homeier, D., Allard, F., & Chabrier, G. 2015, A&A, 577, A42
- Basri, G. 2000, ARA&A, 38, 485
- Bate, M. R., Bonnell, I. A., & Bromm, V. 2003, MNRAS, 339, 577
- Bell, C. P. M., Mamajek, E. E., & Naylor, T. 2015, MNRAS, 454, 593
- Bell, C. P. M., Murphy, S. J., & Mamajek, E. E. 2017, MNRAS, 468, 1198
- Boss, A. P. 2001, ApJ, 563, 367
- Bowler, B. P., Shkolnik, E. L., Liu, M. C., et al. 2015, ApJ, 806, 62
- Chabrier, G., Baraffe, I., Allard, F., & Hauschildt, P. H. 2005, arXiv e-prints, astro
- Chauvin, G., Lagrange, A. M., Dumas, C., et al. 2004, A&A, 425, L29
- Chinchilla, P. 2021, PhD thesis, Universidad de La Laguna
- Cortés-Contreras, M., Béjar, V. J. S., Caballero, J. A., et al. 2017, A&A, 597, A47
- Davidson, K. 1975, Icarus, 26, 99
- de Bruijne, J. H. J., Allen, M., Azaz, S., et al. 2015, A&A, 576, A74
- Deacon, N. R., Liu, M. C., Magnier, E. A., et al. 2014, ApJ, 792, 119
- Eggen, O. J. 1961, Royal Greenwich Observatory Bulletins, 41, 245
- Faherty, J. K., Bochanski, J. J., Gagné, J., et al. 2018, ApJ, 863, 91
- Fisher, R. T. 2004, ApJ, 600, 769
- Fontanive, C., Biller, B., Bonavita, M., & Allers, K. 2018, MNRAS, 479, 2702
- Gagné, J., & Faherty, J. K. 2018, ApJ, 862, 138
- Gagné, J., Faherty, J. K., & Mamajek, E. E. 2018, ApJ, 865, 136
- Gagné, J., Moranta, L., Faherty, J. K., et al. 2023, ApJ, 945, 119

BIBLIOGRAFÍA

- Gaia Collaboration, Smart, R. L., Sarro, L. M., et al. 2021, A&A, 649, A6
- Gauza, B. 2016, PhD thesis, Universidad de La Laguna
- Ghez, A. M., Neugebauer, G., & Matthews, K. 1993, AJ, 106, 2005
- Herschel, W. 1802, Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series I, 92, 477
- . 1803, Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series I, 93, 339
- Kastner, J. H., Zuckerman, B., Weintraub, D. A., & Forveille, T. 1997, Science, 277, 67
- Kraus, A. L., Ireland, M. J., Martinache, F., & Hillenbrand, L. A. 2011, ApJ, 731, 8
- Kumar, S. S. 1963, ApJ, 137, 1121
- Lagrange, A. M., Gratadour, D., Chauvin, G., et al. 2009, A&A, 493, L21
- Lecavelier des Etangs, A., & Lissauer, J. J. 2022, , 94, 101641
- Lee, J., Song, I., & Murphy, S. J. 2022, MNRAS, 511, 6179
- Leinert, C., Zinnecker, H., Weitzel, N., et al. 1993, A&A, 278, 129
- Luhman, K. L., Stauffer, J. R., & Mamajek, E. E. 2005, ApJ, 628, L69
- Malo, L., Doyon, R., Lafrenière, D., et al. 2013, ApJ, 762, 88
- Mamajek, E. E. 2007, in Triggered Star Formation in a Turbulent ISM, ed. B. G. Elmegreen & J. Palous, Vol. 237, 442–442
- Mestel, L., & Ruderman, M. A. 1967, MNRAS, 136, 27
- Michell, J. 1767, Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series I, 57, 234
- Montes, D., López-Santiago, J., Gálvez, M. C., et al. 2001, MNRAS, 328, 45
- Nakajima, T., Oppenheimer, B. R., Kulkarni, S. R., et al. 1995, Nature, 378, 463
- Padoan, P., & Nordlund, Å. 2004, ApJ, 617, 559
- Pecaut, M. J., & Mamajek, E. E. 2013, ApJS, 208, 9
- Pollack, J. B., Hubickyj, O., Bodenheimer, P., et al. 1996, Icarus, 124, 62
- Raghavan, D., McAlister, H. A., Henry, T. J., et al. 2010, ApJS, 190, 1
- Rebolo, R., Zapatero Osorio, M. R., & Martín, E. L. 1995, Nature, 377, 129
- Reipurth, B., & Mikkola, S. 2012, Nature, 492, 221

BIBLIOGRAFÍA

- Rybicki, J., Demleitner, M., Bailer-Jones, C., et al. 2020, PASP, 132, 074501
- Stevenson, D. J. 1978, , 3, 227
- Tarter, J. C. 1975, PhD thesis, University of California, Berkeley
- Tohline, J. E. 2002, ARA&A, 40, 349
- Torres, C. A. O., da Silva, L., Quast, G. R., de la Reza, R., & Jilinski, E. 2000, AJ, 120, 1410
- Torres, C. A. O., Quast, G. R., Melo, C. H. F., & Sterzik, M. F. 2008, in Handbook of Star Forming Regions, Volume II, ed. B. Reipurth, Vol. 5, 757
- van Leeuwen, F., de Bruijne, J., Babusiaux, C., et al. 2022, Gaia DR3 documentation, Gaia DR3 documentation, European Space Agency; Gaia Data Processing and Analysis Consortium. Online at “<https://gea.esac.esa.int/archive/documentation/GDR3/index.html>”
- Whitworth, A. P., & Zinnecker, H. 2004, A&A, 427, 299
- Zhu, Z., Hartmann, L., Nelson, R. P., & Gammie, C. F. 2012, ApJ, 746, 110
- Zúñiga-Fernández, S., Bayo, A., Elliott, P., et al. 2021, A&A, 645, A30
- Zuckerman, B., & Song, I. 2004, ARA&A, 42, 685
- Zuckerman, B., Song, I., & Bessell, M. S. 2004, ApJ, 613, L65
- Zuckerman, B., Song, I., Bessell, M. S., & Webb, R. A. 2001a, ApJ, 562, L87
- Zuckerman, B., Song, I., & Webb, R. A. 2001b, ApJ, 559, 388
- Zuckerman, B., & Webb, R. A. 2000, ApJ, 535, 959

BIBLIOGRAFÍA

Apéndice A

Tablas de datos

Tabla A.1: Compañeros en TW Hydreae

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type		
2MASS J10394605-3510139			10:39:46.01	-35:10:13.8	11.257 ± 0.000	-50.607 ± 0.077	-10.581 ± 0.100	16,205 ± 0.003	12,426 ± 0.028 ^(*)	0.066				
Gaia DR3 5444361399804795392	0.830	72,458	10:39:45.97	-35:10:14.4	11.657 ± 0.109	-52.415 ± 0.098	-10.568 ± 0.130	16,122 ± 0.003	12,426 ± 0.028 ^(*)	0.066				
(<i>NF</i>) Gaia DR3 544436712240168832 (<i>NEW</i>)	396,551	35184,747	10:39:39.78	-35:03:44.6	11.284 ± 0.050	-51.660 ± 0.043	-10.964 ± 0.048	16,292 ± 0.003	13,211 ± 0.041	0.063				
(<i>NF</i>) Gaia DR3 5444367167944432384 (<i>NEW</i>)	400,447	35713,707	10:39:39.85	-35:03:40.5	11.168 ± 0.143	-50.975 ± 0.119	-10.076 ± 0.133	17,949 ± 0.003	14,237 ± 0.037	0.024				
2MASS J11191302-4342401			11:19:12.97	-43:42:39.9	6.363 ± 0.442	-49.777 ± 0.436	6,455 ± 0.379	16,019 ± 0.005	13,019 ± 0.029 ^(*)	0.087				
Gaia DR3 346182997022796288 (<i>NEW</i>)	0,611	84,458	11:19:12.94	-43:42:40.4	8.116 ± 0.253	-45.912 ± 0.220	3,853 ± 0.217	16,871 ± 0.004	13,019 ± 0.029 ^(*)	0.068				
(<i>NF</i>) 2MASS J111430143-3927002			11:43:01.36	-39:27:00.6	9.917 ± 0.050	-62.274 ± 0.046	-11,468 ± 0.039	15,952 ± 0.003	12,826 ± 0.026	0.087				
(<i>NF</i>) UCAC4 254-051703 (<i>NC</i>)	873,794	85929,048	11:42:03.98	-39:17:34.1	10,421 ± 0.059	-70,144 ± 0.069	-12,055 ± 0.052	-15,043 ± 2.418	14,215 ± 0.003	11,533 ± 0.023	0.229			
2MASS J12134001-3723362			12:13:39.98	-37:23:36.4	7,830 ± 0.100	-41.909 ± 0.070	-4,962 ± 0.057	16,500 ± 0.005	12,924 ± 0.029 ^(*)	0.086				
Gaia DR3 3461188150984598784	1,020	135,144	12:13:39.90	-37:23:36.4	7,830 ± 0.127	-44,650 ± 0.078	-5,460 ± 0.120	16,929 ± 0.003	12,924 ± 0.029 ^(*)	0.075				
(<i>NF</i>) Gaia DR3 3461182997022796288 (<i>NEW</i>)	209,327	35045,499	12:13:23.73	-37:24:55.7	4,116 ± 0.063	-40,023 ± 0.045	2,182 ± 0.034	16,726 ± 0.003	14,019 ± 0.032	0.168				
(<i>NF</i>) Gaia DR3 346118550281988480 (<i>NEW</i>)	283,872	34623,093	12:14:03.80	-37:23:30.3	8,568 ± 1.157	-42,864 ± 0.923	0,148 ± 0.565	19,357 ± 0.008	15,507 ± 0.051	0.019				
(<i>NF</i>) Gaia DR3 34611891795953336832 (<i>NEW</i>)	293,692	45026,753	12:13:38.57	-37:18:43.1	5,215 ± 0.284	-39,944 ± 0.195	2,030 ± 0.147	19,179 ± 0.003	15,914 ± 0.082	0.029				
(<i>NF</i>) Gaia DR3 3461178113643876864 (<i>NEW</i>)	566,156	93439,830	12:13:38.76	-37:33:02.3	4,288 ± 0.234	-49,428 ± 0.166	-7,382 ± 0.128	18,902 ± 0.003	15,631 ± 0.057	0.046				
(<i>NF</i>) 2MASS J12220574-4159572			12:22:05.64	-41:59:57.4	7,223 ± 0.113	-64,356 ± 0.094	-17,369 ± 0.067	16,125 ± 0.005	13,085 ± 0.023	0.119				
Gaia DR3 614815054865300288 (<i>NEW</i>)	806,882	122580,897	12:20:57.35	-41:55:31.4	5,942 ± 0.038	-65,264 ± 0.032	-22,531 ± 0.021	-12,120 ± 3.495	15,180 ± 0.003	12,373 ± 0.024	0.266			
2MASS J12310489-3801065			12:31:04.79	-38:01:06.7	11,427 ± 0.299	-79,215 ± 0.234	-5,648 ± 0.201	19,041 ± 0.004	14,683 ± 0.040	0.018	M Spec			
Gaia DR3 6150504463360066816 (<i>NEW</i>)	316,867	27453,035	12:31:10.69	-38:06:15.8	11,656 ± 0.141	-75,945 ± 0.124	-3,273 ± 0.108	-6,975 ± 0.374	14,063 ± 0.003		0.216			
Gaia DR3 6150504459064647552 (<i>NEW</i>)	319,113	27325,408	12:31:10.86	-38:06:17.6	11,930 ± 0.154	-81,245 ± 0.136	-3,894 ± 0.118	-1,997 ± 0.3198	13,949 ± 0.003	10,912 ± 0.051	0.225			
(<i>NF</i>) Gaia DR3 6156497725149294336 (<i>NEW</i>)	900,935	88019,748	12:32:17.59	-38:05:35.5	9,045 ± 0.041	-86,482 ± 0.037	-7,308 ± 0.034	15,845 ± 0.003	12,888 ± 0.023	0.106				
2MASS J12370502-4419193			12:37:04.96	-44:19:19.7	11,137 ± 0.060	-44,414 ± 0.044	-19,221 ± 0.044	15,653 ± 0.003	12,171 ± 0.027	0.090				
UCAC4 230-062905 (<i>NC</i>)	661,703	63235,065	12:37:35.70	-44:09:46.9	9,791 ± 0.022	-38,220 ± 0.023	-18,712 ± 0.022	10,270 ± 3.271	14,369 ± 0.003	11,393 ± 0.024	0.226			
2MASS J12504775-4231487			12:50:47.70	-42:31:49.1	10,199 ± 0.028	-39,361 ± 0.026	-19,843 ± 0.019	14,732 ± 0.003	11,592 ± 0.023	0.170				
UCAC4 238-061653 (<i>NC</i>)	29,584	2891,353	12:50:49.10	-42:31:23.8	10,265 ± 0.041	-38,716 ± 0.036	-19,985 ± 0.029	14,666 ± 2.947	13,980 ± 0.003	10,776 ± 0.023	0.267			
2MASS J12574941-4111373			12:57:49.36	-41:11:37.7	8,484 ± 0.066	-32,222 ± 0.064	-15,780 ± 0.052	16,632 ± 0.003	13,020 ± 0.026	0.073	M6			
(<i>NF</i>) Gaia DR3 1639377577487807872 (<i>NEW</i>)	862,655	122563,847	12:58:30.32	-41:23:46.4	5,593 ± 0.050	-26,703 ± 0.066	-15,327 ± 0.042	16,640 ± 0.003	13,978 ± 0.031	0.122				
CD-26 8623			11:32:41.16	-26:51:56.4	21,759 ± 0.028	-90,600 ± 0.025	-27,382 ± 0.019	-17,861 ± 6.955	11,234 ± 0.005	8,337 ± 0.024	0.463	M3Ve		
CD-26 8623B	13,153	606,330	11:32:41.06	-26:52:09.5	21,629 ± 0.034	-91,043 ± 0.029	-24,160 ± 0.022	9,683 ± 3.504	13,326 ± 0.003	9,837 ± 0.024	0.150	M5.5		
CD-34 7390A			11:21:17.13	-34:46:45.8	16,709 ± 0.016	-69,097 ± 0.017	-17,959 ± 0.016	6,650 ± 2.899	10,890 ± 0.003	8,431 ± 0.043	0.685	M1Ve		
CD-34 7390B	5,069	303,308	11:21:17.35	-34:46:50.0	16,714 ± 0.018	-69,072 ± 0.018	-16,774 ± 0.017	-2,357 ± 5.251	10,911 ± 0.003	8,429 ± 0.037	0.679	M1Vb		
CD-36 7429A			11:48:24.15	-37:28:49.4	13,074 ± 0.014	-53,007 ± 0.014	-18,339 ± 0.010	10,585 ± 0.004	8,684 ± 0.034	0.913	K5V			
CD-36 7429B	5,907	450,724	11:48:23.66	-37:28:48.8	13,136 ± 0.026	-57,040 ± 0.026	-18,856 ± 0.020	12,492 ± 0.092	12,856 ± 0.003	9,981 ± 0.027	0.363	M1V		
HD 102458			11:47:24.49	-49:53:50.2	8,790 ± 0.013	-34,730 ± 0.011	-9,758 ± 0.010	12,453 ± 0.055	8,916 ± 0.003	7,890 ± 0.027	>1.4	G4V		
2MASS J11474835-4955225 (<i>NC</i>)	269,000	30540,896	11:47:48.29	-49:55:22.8	8,826 ± 0.070	-33,949 ± 0.054	-9,767 ± 0.056	16,721 ± 0.003	12,893 ± 0.027	0.066				
HD 109573			12:36:00.95	-39:52:10.6	14,130 ± 0.047	-55,653 ± 0.042	-23,880 ± 0.036	10,947 ± 0.586	5,783 ± 0.003	5,784 ± 0.010	>1.4	A0V		
HD 109573B	7,907	559,209	12:36:00.47	-39:52:16.2	14,149 ± 0.022	-59,064 ± 0.019	-30,026 ± 0.017	12,670 ± 6.725	11,959 ± 0.004	9,152 ± 0.024	0.507	M2.5		
TWA 11C			174,792	12409,730	12:35:48.85	-39:50:25.0	14,040 ± 0.032	-56,707 ± 0.030	-24,857 ± 0.029	8,432 ± 1.473	12,948 ± 0.003	9,790 ± 0.026	0.322	
TWA 30			11:32:18.20	-30:19:53.2	21,089 ± 0.044	-89,127 ± 0.047	-25,221 ± 0.033	1,843 ± 4.429	15,239 ± 0.068	9,641 ± 0.024	0.052	M5V		
TWA 30B			80,234	3774,533	11:32:18.11	-30:18:32.0	21,425 ± 0.216	-89,410 ± 0.246	-24,549 ± 0.167	18,538 ± 0.012	15,350 ± 0.047	0.015	M4	
UCAC4 230-062262			12:30:05.73	-44:04:32.3	12,816 ± 0.027	-52,011 ± 0.022	-21,725 ± 0.016	14,259 ± 0.003	11,016 ± 0.026	0.168				
2MASS J12300521-4402359 (<i>NC</i>)	115,988	9058,997	12:30:05.11	-44:02:36.3	12,791 ± 0.018	-52,178 ± 0.015	-21,902 ± 0.011	4,576 ± 4.855	13,484 ± 0.003	10,450 ± 0.024	0.270			
V* TW Hya			735,565	43903,513	11:02:09.75	-34:30:35.8	16,879 ± 0.131	-69,490 ± 0.123	-14,521 ± 0.114	17,694 ± 0.004	13,034 ± 0.024	0.019	M8.3	
Orbital Companions														
(<i>NF</i>) 2MASS J111430143-3927002			11:43:01.36	-39:27:00.6	9,917 ± 0.050	-62,274 ± 0.046	-11,468 ± 0.039	15,952 ± 0.003	12,826 ± 0.026 ^(*)	0.087				
Gaia DR3 538469842854516800	0,986	95,959	11:43:01.31	-39:26:59.8	10,625 ± 0.460	-60,810 ± 0.764	-3,516 ± 0.401	18,498 ± 0.005	12,826 ± 0.026 ^(*)	0.020				
CD-33 7795			11:31:55.15	-34:36:27.6	20,131 ± 0.057	-84,789 ± 0.063	-22,544 ± 0.049	5,872 ± 1.976	10,439 ± 0.003	7,669 ± 0.026	0.607	M2Ve		
CD-33 7795B	1,846	92,389	11:31:55.13	-34:36:25.7	19,821 ± 0.346	-94,377 ± 0.573	-30,509 ± 0.348	17,049 ± 0.006						
HD 98800A			11:22:05.18	-24:46:40.0	23,752 ± 0.390	-87,016 ± 0.379	-6,384 ± 0.309	9,026 ± 0.003	6,397 ± 0.020 ^(*)	0.978	K5V(e)			
HD 98800B	0,537	24,528	11:22:05.19	-24:46:39.4	20,063 ± 0.286	-88,289 ± 0.371	-41,109 ± 0.185							
TWA 16			12:34:56.24	-45:38:08.2	12,219 ± 0.161	-48,799 ± 0.155	-16,311 ± 0.131	11,491 ± 3.208	12,255 ± 0.005	8,999 ± 0.026 ^(*)	0.512	M2.5		
Gaia DR3 6132134304124539264 (<i>NC</i>)	0,581	46,551	12:34:56.20	-45:38:07.8	12,742 ± 0.143	-51,244 ± 0.138	-26,764 ± 0.119	7,070 ± 3.213	12,343 ± 0.003	8,994 ± 0.026 ^(*)	0.474			
TWA 39A			10:12:08.95	-31:24:45.4	19,034 ± 0.065	-69,401 ± 0.042	-5,212 ± 0.059	15,141 ± 1.658	12,701 ± 0.003	8,848 ± 0.018 ^(*)	0.258	M3.5Ve		
TWA 39B			1,037	54,813	10:12:09.03	-31:24:45.4	18,787 ± 0.066	-78,513 ± 0.041	11,586 ± 0.058	14,077 ± 0.018	12,711 ± 0.003	8,848 ± 0.018 ^(*)	0.261	
TWA 3A			11:10:27.76	-37:31:51.8	26,987 ± 0.038	-115,524 ± 0.038	-16,886 ± 0.036	11,222 ± 0.003	7,651 ± 0.019 ^(*)	0.375	M4Ve			
TWA 3B	1,547	57,364	11:10:27.70	-37:31:53.2	26,932 ± 0.068	-105,738 ± 0.068	-27,450 ± 0.067	5,248 ± 2.959	11,624 ± 0.003	7,651 ± 0.019 ^(*)				

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Tabla A.2: Compañeros en 32 Orionis

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type	
* 32 Ori			05:30:47.06	+05:56:52.7	10.143 \pm 0.185	9.366 \pm 0.192	-38.783 \pm 0.154	4.443 \pm 0.003	4.429 \pm 0.218	>1.4		A0V	
IRXS J053132.6-055639 (<i>NC</i>)	684.0567857	68.150.453	05:31:32.91	+05:56:59.2	9.932 \pm 0.023	8.720 \pm 0.022	-31.760 \pm 0.017	18.618 \pm 4.781	14.440 \pm 0.003	11.384 \pm 0.026	0.271	M4.5	
IRXS J052748.7+064544			05:27:48.57	+06:45:45.4	8.780 \pm 0.330	8.213 \pm 0.345	-32.507 \pm 0.243	20.332 \pm 3.440	13.398 \pm 0.004	10.316 \pm 0.026	0.588	M4	
(<i>NP</i>) Gaia DR3 323890634314605728 (<i>NEW</i>)	462.8732842	75.508.230	05:27:34.06	+06:52:34.8	4.391 \pm 0.028	8.460 \pm 0.028	-32.272 \pm 0.021	-13.282 \pm 6.126	15.099 \pm 0.003	12.929 \pm 0.024	0.487		
2MASS J05270634+0650373 (<i>NC</i>)	693.1178701	81.241.005	05:27:06.36	+06:50:37.3	9.194 \pm 0.043	6.805 \pm 0.044	-29.544 \pm 0.032	15.878 \pm 0.003	12.496 \pm 0.023	1.032		M5	
Gaia DR3 333409240647104128 (<i>NEW</i>)	781.5380006	111.517.003	05:28:32.17	+06:53:00.3	6.147 \pm 0.263	5.831 \pm 0.210	-36.846 \pm 0.181	18.711 \pm 0.003	15.051 \pm 0.055				
Gaia DR3 3238067069561233920 (<i>NC</i>)	1103.32	125.644.078	05:26:41.40	+06:53:30.7	9.693 \pm 0.180	9.055 \pm 0.201	-32.960 \pm 0.136	18.556 \pm 0.003	14.408 \pm 0.031	0.036			
HD 35566 (<i>NC</i>)	1106.3	123.776.076	05:26:38.84	+06:52:06.7	10.006 \pm 0.036	9.301 \pm 0.038	-32.285 \pm 0.027	6.406 \pm 0.003	6.394 \pm 0.026	>1.4		B9V	
Gaia DR3 333414665620383016 (<i>NEW</i>)	34360.74	5.093.812.606	05:27:33.70	+07:01:53.3	5.622 \pm 0.045	4.763 \pm 0.045	-33.097 \pm 0.034	15.773 \pm 0.003	12.917 \pm 0.026	0.257			
IRXS J054424.7-050153			05:44:24.49	+05:02:11.3	8.326 \pm 0.048	11.660 \pm 0.048	-19.844 \pm 0.037	18.073 \pm 3.625	13.953 \pm 0.003	11.144 \pm 0.024	0.433	M3	
Gaia DR3 3320521306248716800 (<i>NC</i>)	471.5383167	67.399.675	05:44:23.97	+04:54:19.8	5.666 \pm 2.615	10.366 \pm 1.964	-22.639 \pm 2.005		20.828 \pm 0.013		0.019		
2MASS J05264886-0928055			05:26:48.87	+09:28:04.9	9.240 \pm 0.021	6.699 \pm 0.022	-31.164 \pm 0.015	17.100 \pm 2.942	14.1298 \pm 0.003	11.339 \pm 0.023	0.316	M4	
TYC 704-1035-1 (<i>NC</i>)	469.0320197	67.070.791	05:26:18.28	+06:26:02.1	5.873 \pm 0.019	11.054 \pm 0.020	-30.496 \pm 0.014	7.709 \pm 0.501	10.112 \pm 0.003	9.073 \pm 0.023	1.179		
Gaia DR3 3337250555451709952 (<i>NEW</i>)	470.1823081	62.302.360	05:26:18.25	+09:25:59.5	5.853 \pm 0.023	9.540 \pm 0.024	-31.364 \pm 0.016	10.700 \pm 4.213	13.383 \pm 0.003		0.729		
2MASS J05302546-0256255			05:30:25.49	-02:56:25.8	9.539 \pm 0.018	16.443 \pm 0.017	-19.658 \pm 0.012	25.382 \pm 5.072	14.385 \pm 0.003	11.527 \pm 0.024	0.290	M3	
(<i>NP</i>) Gaia DR3 3216769086950947328 (<i>NEW</i>)	824.4132949	104.293.771	05:30:45.90	-03:09:11.4	6.271 \pm 0.063	21.729 \pm 0.058	-17.666 \pm 0.044	16.906 \pm 0.003	13.856 \pm 0.026	0.119			
(<i>NP</i>) Gaia DR3 3216769086950948224 (<i>NEW</i>)	830.8069543	104.696.553	05:30:45.03	-03:09:23.4	6.322 \pm 0.210	21.364 \pm 0.184	-17.611 \pm 0.044	18.810 \pm 0.003	15.471 \pm 0.044	0.047			
2MASS J05351761+1354180			05:35:17.61	+13:54:17.7	8.909 \pm 0.038	6.056 \pm 0.037	-31.241 \pm 0.026	4.012 \pm 6.263	12.808 \pm 0.003	10.005 \pm 0.020 (*)	0.659	M1.5	
Gaia DR3 334162512675164032 (<i>NEW</i>)	1.192950578	135.647	05:35:17.63	+13:54:16.5	8.681 \pm 0.118	4.804 \pm 0.150	-33.529 \pm 0.110	85.783 \pm 10.750	14.272 \pm 0.003	10.005 \pm 0.020 (*)	0.348		
1RXS J053516.6+135404	27.26335124	3.055.246	05:35:16.26	+13:53:58.7	8.938 \pm 0.027	6.155 \pm 0.025	-32.748 \pm 0.019	17.545 \pm 2.496	14.166 \pm 0.003	11.283 \pm 0.020	0.357	M3.5	
2MASS J05373000+1329344			05:37:30.04	+13:29:34.2	8.486 \pm 0.304	13.276 \pm 0.645	-40.748 \pm 0.463	16.150 \pm 0.003	11.631 \pm 0.024	0.125		M5.5	
(<i>NP</i>) Gaia DR3 3341541047996714816 (<i>NEW</i>)	640.7238681	93.729.392	05:38:13.32	+13:31:23.6	8.155 \pm 0.034	10.208 \pm 0.031	-36.652 \pm 0.023	-23.804 \pm 4.343	14.955 \pm 0.003	12.548 \pm 0.023	0.439		
ESO-HA 737			05:32:05.97	-03:01:16.8	25.962 \pm 0.025	8.064 \pm 0.022	-50.657 \pm 0.018	13.912 \pm 0.003	10.580 \pm 0.026	0.114		M5	
Gaia DR3 3216728828189603576 (<i>NEW</i>)	185.3565994	7.147.305	05:31:58.17	-03:03:12.5	25.905 \pm 0.018	8.144 \pm 0.017	-54.026 \pm 0.014	13.246 \pm 0.003	10.114 \pm 0.030	0.163			
HD 34500			05:18:11.18	+09:12:58.8	9.650 \pm 0.038	9.329 \pm 0.039	-31.444 \pm 0.031	12.566 \pm 3.407	7.399 \pm 0.003	6.991 \pm 0.023	>1.4	A2	
2MASS J05192617+0909549	590.1406836	64.015.710	05:18:39.85	+09:19:51.7	8.850 \pm 0.200	13.779 \pm 0.229	-32.272 \pm 0.162	18.209 \pm 0.004	14.796 \pm 0.038	0.045			
2MASS J05192617+0909549 (<i>NC</i>)	112.584	112.622.568	05:19:26.19	+09:09:54.3	10.343 \pm 0.115	11.456 \pm 0.128	-35.016 \pm 0.078		13.421 \pm 0.026				
HD 35499			05:25:14.57	+04:11:47.8	9.131 \pm 0.024	7.101 \pm 0.025	-28.824 \pm 0.019	16.746 \pm 0.909	8.558 \pm 0.003	7.789 \pm 0.024	>1.4	F3IV/V	
Gaia DR3 322633183737749352 (<i>NEW</i>)	770.8646689	77.891.344	05:25:05.99	+03:59:07.7	10.662 \pm 0.633	9.814 \pm 0.651	-32.205 \pm 0.514	20.221 \pm 0.006	15.428 \pm 0.072	0.016			
2MASS J052748.6+0263488 (<i>NC</i>)	545.9624148	53.829.768	05:27:28.06	+06:26:43.3	10.130 \pm 0.138	9.090 \pm 0.138	-32.429 \pm 0.112	17.794 \pm 0.003	13.864 \pm 0.029	0.047			
(<i>NP</i>) Gaia DR3 3237984335606294912 (<i>NEW</i>)	757.9480643	86.779.167	05:27:37.71	+06:22:49.0	7.313 \pm 0.102	7.739 \pm 0.115	-37.707 \pm 0.077		17.399 \pm 0.003	14.397 \pm 0.029	0.079		
HD 35714			05:26:52.04	+06:28:22.2	10.155 \pm 0.017	10.009 \pm 0.017	-32.708 \pm 0.013		9.094 \pm 0.003	8.060 \pm 0.024	1.160	F9	
2MASS J05274073+0712555 (<i>NC</i>)	315.9004474	32.227.866	05:26:40.74	+07:12:25.1	9.372 \pm 0.160	9.279 \pm 0.163	-31.581 \pm 0.120	10.132 \pm 5.066	14.814 \pm 0.003	11.617 \pm 0.024	0.237	M4.5	
HD 36002			05:28:42.10	+01:13:36.7	8.833 \pm 0.026	6.492 \pm 0.027	-25.652 \pm 0.022		7.423 \pm 0.003	6.930 \pm 0.026	>1.4	A4III	
2MASS J05284020+0113333	24.0052205	2.724.225	05:28:40.52	+01:13:33.0	8.790 \pm 0.021	7.099 \pm 0.022	-24.896 \pm 0.017	21.913 \pm 2.611	13.996 \pm 0.003	11.072 \pm 0.026	0.397	M3.5	
(<i>NP</i>) Gaia DR3 322200244876475008 (<i>NEW</i>)	555.8300885	76.192.844	05:28:10.10	+01:18:17.2	5.757 \pm 0.094	3.650 \pm 0.105	-20.968 \pm 0.077		17.423 \pm 0.003	14.409 \pm 0.033	0.101		
HD 34567			05:27:18.44	+13:34:52.0	9.387 \pm 0.024	6.731 \pm 0.029	-32.722 \pm 0.021	14.852 \pm 1.272	9.386 \pm 0.003	8.105 \pm 0.024	1.147	G0V	
2MASS J05274714-07125510			05:27:00.90	+07:10:12.5	10.232 \pm 0.033	9.382 \pm 0.031	-33.024 \pm 0.016	17.901 \pm 0.616	11.114 \pm 0.003	9.324 \pm 0.023	0.902	K4e	
GSC2.3 N00B003170 (<i>NC</i>)	282.30907547	27.237.808	05:19:53.29	+06:17:25.3	10.386 \pm 0.080	10.235 \pm 0.078	-33.099 \pm 0.053		16.785 \pm 0.003	13.257 \pm 0.024	0.073		
RX J0523.7-0652			05:23:42.47	+05:51:57.8	10.410 \pm 0.018	9.734 \pm 0.019	-33.541 \pm 0.014	15.846 \pm 6.121	12.013 \pm 0.003	9.868 \pm 0.026	0.753	K6e	
1RXS J0523.7-1446			05:27:41.14	+05:51:57.8	10.410 \pm 0.018	9.734 \pm 0.019	-32.285 \pm 0.026	17.513 \pm 2.376	12.387 \pm 0.003	10.051 \pm 0.020	0.786	K7/M0e	
Gaia DR3 333990282483363984 (<i>NEW</i>)	516.9743408	118.679.695	05:28:18.58	+14:45:17.4	3.263 \pm 0.386	7.231 \pm 0.419	-46.434 \pm 0.274		19.215 \pm 0.004	15.797 \pm 0.070	0.076		
(<i>NP</i>) Gaia DR3 333990157817405696 (<i>NEW</i>)	704.0542319	153.366.156	05:27:42.74	+14:34:07.2	3.993 \pm 0.098	9.131 \pm 0.109	-46.446 \pm 0.065		17.570 \pm 0.003	14.587 \pm 0.032	0.141		
RX J0527.7-1446			05:27:43.14	+14:46:11.3	5.449 \pm 0.518	13.313 \pm 0.546	-48.299 \pm 0.339		13.283 \pm 0.005	9.940 \pm 0.021	0.779	M3	
Gaia DR3 333990157817405696 (<i>NEW</i>)	516.9743408	118.679.695	05:28:18.58	+14:45:17.4	3.263 \pm 0.386	7.231 \pm 0.419	-46.434 \pm 0.274		19.215 \pm 0.004	15.797 \pm 0.070	0		

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Continuación de la Tabla A.3: Compañeros en β Pictoris

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type
BPS CS 22898-0065			21:10:05.46	-19:19:59.1	30,898 \pm 0.029	90,610 \pm 0.032	-60,995 \pm 0.022	-6,435 \pm 0.880	10,806 \pm 0.003	8,112 \pm 0.030	0.532	M2
UCAC3 354-189365 (<i>NC</i>)	34.542	113.9213	21:10:04.7	-19:20:32.0	29,765 \pm 0.624	88,440 \pm 0.753	-95,085 \pm 0.470	-14,458 \pm 4,190	11,619 \pm 0.000	8,428 \pm 0.024	0.369	M5
CD-39 325B			01:13:28.37	-38:21:02.5	18,996 \pm 0.388	129,344 \pm 0.282	-39,356 \pm 0.360	17,235 \pm 0.845	11,893 \pm 0.003	8,487 \pm 0.021 ^(*)	0.526	
CD-39 325A	1,445	74.114	01:13:28.31	-38:21:03.7	20,024 \pm 0.036	127,215 \pm 0.025	-42,172 \pm 0.034	-21,152 \pm 2,831	11,452 \pm 0.004	8,487 \pm 0.021 ^(*)	0.599	
EM* STHA 182B			20:43:41.17	-24:33:55.0	22,789 \pm 0.062	57,070 \pm 0.069	-73,289 \pm 0.046	-9,251 \pm 1,484	12,273 \pm 0.005	8,597 \pm 0.019 ^(*)	0.354	
EM* STHA 182A	1,451	63.661	20:43:41.24	-24:33:53.9	22,788 \pm 0.057	56,101 \pm 0.057	-71,930 \pm 0.043	-5,829 \pm 0.981	12,214 \pm 0.003	8,597 ^(*) \pm 0.019	0.366	
(<i>NC</i>) 271-110			01:36:55.54	-06:47:39.6	41,699 \pm 0.045	173,893 \pm 0.045	-99,901 \pm 0.027	12,760 \pm 0.003	9,707 \pm 0.022	0.134	M3.5V	
V* EX Cet (<i>NC</i>)	612.075	1470.322	01:37:35.65	-06:45:39.1	41,561 \pm 0.024	171,798 \pm 0.029	-98,145 \pm 0.015	11,459 \pm 0.122	7,406 \pm 0.003	6,225 \pm 0.024	0.949	K0/IV
Gaia DR3 3405240704393700608			04:51:07.32	+16:22:48.1	15,335 \pm 0.081	22,884 \pm 0.091	-45,652 \pm 0.066	15,162 \pm 0.003	11,315 \pm 0.024 ^(*)	0.116		
Gaia DR3 340524070439328704	1,602	104.559	04:51:07.4	+16:22:47.1	15,303 \pm 0.056	26,897 \pm 0.055	-45,543 \pm 0.038	22,114 \pm 3,573	14,858 \pm 0.003	11,315 \pm 0.024 ^(*)	0.136	
(<i>NC</i>) Gaia DR3 3405240738753437056 (<i>NEW</i>)	32.349	210.847	04:51:07.70	+16:23:20.1	15,403 \pm 0.025	26,869 \pm 0.030	-46,009 \pm 0.021	23,017 \pm 2,098	14,396 \pm 0.003	11,613 \pm 0.019	0.173	
Gaia DR3 6745746523339748096			19:24:59.36	-32:04:31.7	14,299 \pm 0.096	20,838 \pm 0.091	-49,621 \pm 0.077	15,315 \pm 0.003	8,071 \pm 0.023	0.116	M5.0	
Gaia DR3 6745746523339747456	2,013	140.724	19:24:59.49	-32:04:32.9	14,313 \pm 0.068	13,410 \pm 0.064	-49,860 \pm 0.054	13,878 \pm 0.003	10,330 \pm 0.022	0.256		
GJ 2706			00:27:50.37	-32:33:07.1	28,548 \pm 0.039	110,198 \pm 0.038	-8,086 \pm 0.327	11,704 \pm 0.003	8,882 \pm 0.032	0.370	M3.5Ve	
GJ 2006 B	17,849	624.779	00:27:50.50	-32:33:24.8	28,501 \pm 0.042	112,462 \pm 0.040	-44,501 \pm 0.040	7,657 \pm 0.461	11,916 \pm 0.003	8,974 \pm 0.027	0.327	M3.5Ve
GR* J0 (<i>NC</i>)	435.479	1524.878	00:28:14.4	-28:27:56.3	28,565 \pm 0.024	112,012 \pm 0.023	-44,582 \pm 0.027	12,080 \pm 2,686	13,443 \pm 0.003	10,121 \pm 0.022	0.140	M5
HD 14082			02:17:25.39	+28:44:41.0	25,278 \pm 0.021	86,859 \pm 0.025	-74,173 \pm 0.026	5,540 \pm 2,066	6,904 \pm 0.003	6,050 \pm 0.026	1,249	F5V
HD 14082B	13,752	544.531	02:17:24.84	+28:44:29.3	25,231 \pm 0.021	85,879 \pm 0.025	-71,142 \pm 0.026	4,997 \pm 1,160	7,623 \pm 0.003	6,570 \pm 0.021	1,052	G2V
HD 173167			18:48:06.39	-62:13:48.3	19,774 \pm 0.022	12,951 \pm 0.017	-80,137 \pm 0.015	1,934 \pm 253	7,175 \pm 0.003	6,416 \pm 0.030	0.318	F5V
Smednells 20	550.263	27862.656	18:48:06.25	-62:10:37.9	19,724 \pm 0.019	13,239 \pm 0.017	-80,282 \pm 0.017	1,454 \pm 0.462	11,125 \pm 0.004	8,746 \pm 0.019	0.669	M1Ve
HD 199143 (<i>NC</i>)			20:55:47.74	-17:05:52.0	21,781 \pm 0.033	55,730 \pm 0.034	-58,673 \pm 0.025	7,131 \pm 0.003	6,207 \pm 0.019	0.177	F8V	
HD 356923	324.898	1494.597	20:56:02.8	-17:05:54.1	21,699 \pm 0.021	57,317 \pm 0.021	-62,203 \pm 0.017	9,911 \pm 0.003	7,849 \pm 0.021	0.826		
HD 356923B	327.079	15691.295	20:56:02.9	-17:10:56.5	21,566 \pm 0.045	55,051 \pm 0.046	-63,947 \pm 0.036	-6,267 \pm 26,483	12,711 \pm 0.003	0.289		
HD 319139			18:14:10.16	-32:47:35.4	13,988 \pm 0.022	3,510 \pm 0.025	-52,721 \pm 0.017	-19,728 \pm 3,227	9,928 \pm 0.003	8,071 \pm 0.023	0.938	K5+K7
ASAS J181422-3246.2 (<i>NC</i>)	168,789	12095.324	18:14:22.06	-32:46:11.0	13,921 \pm 0.020	3,243 \pm 0.023	-52,709 \pm 0.016	-7,253 \pm 1,547	11,915 \pm 0.003	9,443 \pm 0.024	0.662	M1Ve
(<i>NC</i>) UCAC4 286-172064 (<i>NC</i>)	912.242	6715.618	18:15:22.33	-32:49:33.9	13,200 \pm 0.025	1,208 \pm 0.027	-52,905 \pm 0.022	-24,371 \pm 1,800	13,590 \pm 0.003	11,074 \pm 0.021	0.327	M3
MCC 549			09:36:15.78	-37:31:41.4	25,740 \pm 0.023	-100,572 \pm 0.018	-89,517 \pm 0.016	10,292 \pm 0.003	8,085 \pm 0.018	0.715	M0.0V	
HD 82939 (<i>NC</i>)	162.314	624.094	09:36:03.14	-37:33:08.9	25,836 \pm 0.023	-99,450 \pm 0.020	-90,309 \pm 0.015	-0.882 \pm 0.123	8,069 \pm 0.003	6,882 \pm 0.021	0.997	G5V
PM J19560-3207			19:56:04.41	-32:07:38.8	19,498 \pm 0.018	33,597 \pm 0.017	-86,530 \pm 0.012	-6,575 \pm 0.359	18,832 \pm 0.003	8,710 \pm 0.029	0.725	K9Ve
UCAC3 116-474938 (<i>NC</i>)	26,260	1345.845	19:56:02.98	-32:07:19.8	19,537 \pm 0.735	33,131 \pm 0.671	-73,004 \pm 0.500	11,911 \pm 0.003	8,950 \pm 0.027	1,508	M4	
RX J0405.6-4-0544			04:05:53.84	+05:44:40.4	16,094 \pm 0.103	33,094 \pm 0.127	-44,746 \pm 0.088	16,857 \pm 2,097	12,028 \pm 0.003	8,813 \pm 0.023	0.576	
RX J0523.7-0652			05:23:44.27	+06:51:57.8	10,410 \pm 0.018	9,734 \pm 0.019	-33,541 \pm 0.014	15,846 \pm 6,121	12,101 \pm 0.003	9,868 \pm 0.026	0.753	K6e
IRXS J052315.0-064412 (<i>NC</i>)	640.515	68367.858	05:23:44.38	+06:43:52.7	8,517 \pm 0.027	7,217 \pm 0.034	-27,244 \pm 0.022	20,381 \pm 4,432	14,587 \pm 0.006	11,645 \pm 0.022	0.319	M4
2MASS J052315.0-0640349 (<i>NC</i>)	985.065	96638.553	05:23:43.01	+06:40:34.4	9,986 \pm 0.057	7,907 \pm 0.057	-33,728 \pm 0.041	15,466 \pm 0.006	11,975 \pm 0.024	0.161	M5	
RX J2242.8-1330			22:42:48.97	+13:30:52.0	14,537 \pm 0.026	57,135 \pm 0.028	-34,758 \pm 0.028	11,172 \pm 0.004	8,627 \pm 0.023 ^(*)	0.771		
RX J2242.8+1330B	2,257	155.348	22:42:48.85	+13:30:53.4	14,529 \pm 0.028	57,136 \pm 0.028	-34,758 \pm 0.028	11,172 \pm 0.004	8,627 \pm 0.023 ^(*)	0.771		
SCR J2346-0519A			23:46:11.05	-05:19:34.3	26,827 \pm 0.027	14,324 \pm 0.028	-110,655 \pm 0.023	-5,566 \pm 6,762	14,659 \pm 0.003	11,237 \pm 0.029	0.082	
SCR J2346-0519B	1,537	57.289	23:46:11.14	-05:19:33.7	26,822 \pm 0.027	14,324 \pm 0.027	-112,220 \pm 0.026	-5,566 \pm 6,762	14,659 \pm 0.003	11,237 \pm 0.029	0.082	
TVC 119-407.3			05:37:46.52	-02:31:35.8	14,728 \pm 0.014	18,232 \pm 0.013	-39,374 \pm 0.010	21,804 \pm 4,024	10,688 \pm 0.003	8,009 \pm 0.024	0.834	G/K:e
TVC 119-412.1 (<i>NC</i>)	33.724	2286.981	05:37:45.37	-02:30:56.9	14,754 \pm 0.015	18,254 \pm 0.013	-38,068 \pm 0.010	19,970 \pm 1,222	10,775 \pm 0.004	9,009 \pm 0.027	0.823	
UCAC4 22657036 (<i>NC</i>)	108.037	734.917	05:37:48.82	-02:30:08.2	14,720 \pm 0.018	17,089 \pm 0.018	-40,144 \pm 0.013	20,986 \pm 3,301	13,227 \pm 0.003	10,396 \pm 0.026	0.253	
TVC 8726-1327-1			16:57:20.24	-53:43:32.9	19,690 \pm 0.094	12,865 \pm 0.106	-85,264 \pm 0.082	9,192 \pm 0.003	11,349 \pm 0.003	8,694 \pm 0.021	0.626	M3
2MASS J16572144-23423727 (<i>NC</i>)	10.972	556.220	16:57:21.41	-53:43:29.2	19,762 \pm 0.059	-15,950 \pm 0.064	-85,820 \pm 0.052	15,893 \pm 0.006	12,219 \pm 0.026	0.063		
UCAC4 250-136700			17:49:43.59	-10:05:36.3	19,541 \pm 0.018	-2,525 \pm 0.019	-76,664 \pm 0.012	-3,924 \pm 4,918	13,421 \pm 0.003	10,351 \pm 0.023	0.227	
Gaia DR3 10709.74-1328443201557	59.072	299.706	17:49:45.51	-10:05:41.4	19,927 \pm 0.035	-2,525 \pm 0.035	-101,930 \pm 0.017	-3,924 \pm 4,918	13,421 \pm 0.003	12,185 \pm 0.003	0.434	
UCAC4 314-239934			19:48:16.55	-27:20:32.8	15,468 \pm 0.021	25,151 \pm 0.022	-53,380 \pm 0.013	-6,202 \pm 1,263	12,207 \pm 0.003	9,672 \pm 0.022	0.555	M1.0
2MASS J194816.55-27:20:32.8 (<i>NC</i>)	7.192	466.905	19:48:16.55	-27:20:32.8	15,341 \pm 0.102	25,159 \pm 0.105	-53,103 \pm 0.062	-17,159 \pm 0.003	13,164 \pm 0.049	9,046		
UPM J0350-1414												

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Tabla A.4: Compañeros en Columbia

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type
1RXS J015403.8-404037			01:54:02.76	-40:40:44.5	11,263 ± 0.012	48,790 ± 0.009	-15,230 ± 0.011	13,309 ± 0.038	11,771 ± 0.003	9,783 ± 0.024	0.729	K7
Gaia DR3 4960877996443703680 (<i>NEW</i>)	70,093	6,273,273	01:54:08.84	-40:40:56.0	11,173 ± 0.018	48,857 ± 0.014	-15,103 ± 0.017	15,432 ± 2,973	14,352 ± 0.003	11,373 ± 0.023	0.315	
Gaia DR3 4960830030249918848 (<i>NEW</i>)	459,271	40,627,633	01:53:26.95	-40:44:16.9	11,304 ± 0.042	49,411 ± 0.031	-15,535 ± 0.037	15,331 ± 4,225	14,009 ± 0.003	11,127 ± 0.024	0.375	
1RXS J025804.6-624115			02:58:04.10	-62:41:13.5	9,706 ± 0.014	38,464 ± 0.018	4,674 ± 0.020	15,421 ± 0.523	11,193 ± 0.003	9,563 ± 0.022	0.815	K3Ve
Gaia DR3 4721546162259151232 (<i>NEW</i>)	7,772	799,456	02:58:04.17	-62:41:05.9	9,722 ± 0.055	39,032 ± 0.074	3,728 ± 0.077		16,826 ± 0.003	13,257 ± 0.077	0.102	
(<i>NP</i>) Gaia DR3 47214922792333120 (<i>NEW</i>)	958,402	114,012,241	02:58:12.75	-62:55:08.4	8,409 ± 0.024	34,023 ± 0.028	9,823 ± 0.032	0.491 ± 4,783	15,381 ± 0.003	12,620 ± 0.023	0.255	
1RXS J043137.9-304237			04:31:38.64	-30:42:20.5	12,225 ± 0.180	34,548 ± 0.161	-2,054 ± 0.206	16,634 ± 6,440	13,141 ± 0.003	10,176 ± 0.024	0.517	M3.5
CD-31 1891 (<i>NC</i>)	861,297	101,726,360	04:31:35.70	-30:57:11.4	8,467 ± 0.019	36,000 ± 0.019	3,972 ± 0.022	-12,588 ± 0.185	10,229 ± 0.003	9,113 ± 0.027	1.040	G5
Gaia DR3 487278999611412592 (<i>NEW</i>)	868,209	101,339,532	04:31:36.15	-30:57:18.6	8,567 ± 0.011	37,734 ± 0.010	3,886 ± 0.013	-14,282 ± 0.641	12,660 ± 0.003	10,775 ± 0.024	0.701	
1RXS J045835.8-153733			04:58:35.86	-15:37:30.7	7,051 ± 0.018	17,995 ± 0.015	-7,190 ± 0.013	23,804 ± 1,272	10,968 ± 0.003	9,741 ± 0.026	0.940	
Gaia DR3 2086266406708931552 (<i>NEW</i>)	14,914	2,119,306	04:58:35.06	-15:37:20.3	7,037 ± 0.023	17,645 ± 0.017	-6,986 ± 0.015	20,467 ± 2,549	14,499 ± 0.003	11,832 ± 0.026	0.487	
Gaia DR3 20802561600600309040 (<i>NEW</i>)	814,983	139,698,913	04:57:59.74	-15:47:57.7	5,834 ± 0.486	18,102 ± 0.400	-4,981 ± 0.364		20,120 ± 0.005	15,928 ± 0.077	0.043	
2MASS J02590146-4232204			02:59:01.40	-42:32:20.8	10,600 ± 0.025	42,227 ± 0.026	-5,210 ± 0.039	19,397 ± 7,329	15,391 ± 0.003	12,239 ± 0.027	0.190	M5
UCAC2 13486333 (<i>NC</i>)	31,369	2,952,341	02:59:03.31	-42:32:45.0	65,602 ± 0.015	42,134 ± 0.016	-4,867 ± 0.018	19,895 ± 4,066	14,180 ± 0.003	11,209 ± 0.026	0.368	M5
2MASS J050716.79-2352431			05:07:16.79	-23:52:43.3	11,152 ± 0.032	41,183 ± 0.025	-8,693 ± 0.032	27,800 ± 3,240	15,489 ± 0.003	12,163 ± 0.023	0.122	
(<i>NP</i>) Gaia DR3 2960609230456909696 (<i>NEW</i>)	573,051	43,151,066	05:06:35.07	-23:52:14.0	13,280 ± 0.042	45,968 ± 0.031	-11,277 ± 0.038		16,372 ± 0.003	13,379 ± 0.024	0.092	
2MASS J05111098-4903597			05:11:11.03	-49:03:59.4	14,185 ± 0.013	31,638 ± 0.016	17,730 ± 0.018	21,621 ± 23,984	13,498 ± 0.003	10,641 ± 0.026	0.378	M3.5
Gaia DR3 47737082007673080 (<i>NEW</i>)	2,409	180,230	05:11:11.08	-49:04:01.7	13,368 ± 1,435	27,636 ± 2,091	15,083 ± 2,306		20,753 ± 0.023		0.018	
2MASS J05432117-2204024			05:43:21.20	-22:04:03.0	18,331 ± 0.075	49,741 ± 0.039	-14,798 ± 0.066		15,721 ± 0.003	11,953 ± 0.030 ^(*)	0.090	
Gaia DR3 296416409123860352	1,301	70,339	05:43:21.28	-22:04:03.8	18,500 ± 0.065	50,035 ± 0.035	-11,929 ± 0.061		15,686 ± 0.003	11,953 ± 0.030 ^(*)	0.090	
2MASS J05353704-3149121			05:35:37.07	-31:49:12.1	15,646 ± 0.079	19,087 ± 0.082	2,938 ± 0.083		17,499 ± 0.003	13,539 ± 0.030	0.050	
Gaia DR3 28903701863753982 (<i>NC</i>)	375,798	31,854,857	05:35:49.83	-31:54:50.9	11,797 ± 0.103	24,993 ± 0.102	4,171 ± 0.109		17,813 ± 0.004	13,859 ± 0.020	0.056	
2MASS J06021735-1413467			06:02:17.32	-14:13:46.6	9,751 ± 0.150	-25,675 ± 0.122	10,011 ± 0.130		18,120 ± 0.003	14,341 ± 0.045	0.058	K
Gaia DR3 299417343894399496 (<i>NEW</i>)	2,963	288,870	06:02:17.47	-14:13:48.5	10,257 ± 0.033	-24,330 ± 0.029	9,16 ± 0.345		19,496 ± 0.004		0.036	
ASAS J062628-0739.8			06:26:29.32	-07:39:54.3	8,380 ± 0.240	5,560 ± 0.236	-12,143 ± 0.262		12,912 ± 0.004	9,927 ± 0.023	0.676	M1
(<i>NP</i>) Gaia DR3 3006818436844330752 (<i>NEW</i>)	367,481	8,564,128	06:26:07.69	-07:36:56.7	4,398 ± 0.714	10,116 ± 0.693	-15,857 ± 0.815		20,232 ± 0.007	16,771 ± 0.160	0.050	
TYC 5364-149-1 (<i>NC</i>)	495,533	106,307,046	06:26:09.46	-07:33:16.3	4,661 ± 0.038	12,402 ± 0.042	-14,400 ± 0.039	26,922 ± 0.366	10,546 ± 0.003	9,513 ± 0.023	1.246	
Gaia DR3 300706904304310656 (<i>NEW</i>)	548,879	63,713,330	06:26:07.09	-07:32:36.0	8,615 ± 0.206	5,998 ± 0.227	-14,793 ± 0.209		14,546 ± 0.003	11,371 ± 0.024	0.385	
Gaia DR3 300706904304311424 (<i>NEW</i>)	562,321	65,075,597	06:26:06.20	-07:32:29.3	8,641 ± 0.020	4,732 ± 0.021	-12,939 ± 0.020	22,466 ± 5,031	13,902 ± 0.003	11,177 ± 0.026	0.516	
HD 45380	597,565	68,873,708	06:26:44.86	-07:30:43.2	8,676 ± 0.039	4,523 ± 0.044	-13,222 ± 0.050	26,330 ± 1,384	6,333 ± 0.003	6,429 ± 0.024	>1.4	B9V
BD-07 1428	600,169	69,471,122	06:26:46.31	-07:30:33.0	8,639 ± 0.018	3,428 ± 0.018	-15,429 ± 0.022	24,310 ± 1,421	9,178 ± 0.003	8,318 ± 0.021	1.252	
Gaia DR3 3006729363767330112 (<i>NEW</i>)	733,009	84,813,763	06:26:22.95	-07:52:11.2	8,760 ± 0.042	4,670 ± 0.043	-13,063 ± 0.043		15,638 ± 0.003	12,474 ± 0.027	0.209	
Gaia DR3 3006810194801636006 (<i>NEW</i>)	792,961	103,187,881	06:25:38.07	-07:43:34.2	7,685 ± 2,318	9,825 ± 2,173	-7,033 ± 1,861		20,835 ± 0.022		0.028	
Gaia DR3 30068391257018586 (<i>NEW</i>)	806,615	68,532,902	06:27:21.44	-11,770 ± 1,854	4,011 ± 1,870	-4,400 ± 1,811			20,105 ± 0.019		0.027	
Gaia DR3 300680236078162816 (<i>NEW</i>)	860,855	190,531,627	06:27:26.35	-07:42:23.9	4,518 ± 0.017	1,458 ± 0.019	-17,055 ± 0.020	-18,040 ± 1,347	13,056 ± 0.003	11,495 ± 0.026	0.794	
HD 45293 (<i>NC</i>)	914,626	162,055,441	06:25:58.83	-07:53:42.0	5,252 ± 0.035	4,702 ± 0.037	-7,720 ± 0.035		6,382 ± 0.003	6,065 ± 0.024	>1.4	A2V
ATO J090.341-19.6318			06:01:21.88	-19:37:54.8	8,966 ± 0.036	9,288 ± 0.032	-4,644 ± 0.034	25,521 ± 4,510	14,283 ± 0.003	11,371 ± 0.027	0.421	M3.5
Gaia DR3 29423361349843776 (<i>NEW</i>)	356,811	37,841,297	06:01:12.05	-19:32:26.1	9,492 ± 1,980	3,011 ± 1,217	1,410 ± 1,819		20,737 ± 0.011		0.025	
(<i>NP</i>) Gaia DR3 2942282571787575632 (<i>NEW</i>)	779,617	138,707,248	06:02:11.15	-19:43:46.3	5,621 ± 0.023	1,878 ± 0.021	-3,667 ± 0.024	7,169 ± 3,980	15,053 ± 0.003	12,548 ± 0.023	0.473	
BD-11 648			03:21:49.70	-10:52:18.2	7,666 ± 0.022	31,312 ± 0.026	-13,249 ± 0.024	14,786 ± 2,102	11,280 ± 0.004	9,837 ± 0.026	0.859	G9
GALEx J032206.2-10:48:13	345,865	68,042,641	03:22:06.31	-10:48:13.8	5,083 ± 0.033	33,215 ± 0.045	-13,083 ± 0.032		19,507 ± 0.005		0.058	
CD-29 2531			05:50:21.45	-29:15:20.6	8,800 ± 0.014	12,435 ± 0.014	1,873 ± 0.015	26,655 ± 1,124	10,946 ± 0.003	9,636 ± 0.024	0.863	K0V(e)
Gaia DR3 299403752966445568 (<i>NEW</i>)	519,295	55,330,897	05:50:49.81	-29:21:24.0	9,385 ± 0.268	4,702 ± 0.268	-12,807 ± 2,404		20,368 ± 0.019		0.024	
CD-40 4610			08:46:46.89	-41:05:46.6	7,635 ± 0.013	-20,033 ± 0.013	5,293 ± 0.014	23,765 ± 0.376	9,931 ± 0.003	9,020 ± 0.032	1.152	
(<i>NP</i>) Gaia DR3 55254425833469088 (<i>NEW</i>)	84,697	11,226,749	08:46:54.33	-41:05:36.3	7,544 ± 0.043	-22,081 ± 0.046	3,647 ± 0.046		16,430 ± 0.003	13,527 ± 0.024	0.162	
HD 75081 (<i>NC</i>)	281,916	62,459,493	08:46:23.73	-41:07:13.3	4,514 ± 0.035	-22,436 ± 0.033	7,110 ± 0.042		16,817 ± 0.003	6,184 ± 0.021	>1.4	B9IVe
Gaia DR3 55254464504711168 (<i>NEW</i>)	426,950	104,737,419	08:46:10.18	-41:04:06.8	4,076 ± 0.018	-16,543 ± 0.019	11,043 ± 0.022	18,674 ± 1,131	12,481 ± 0.003	11,191 ± 0.023	0.877	
Gaia DR3 5525212921742065831168 (<i>NEW</i>)	682,315	134,151,508	08:47:21.02	-40:56:24.1	5,084 ± 1,655	-15,535 ± 1,502	0.920 ± 1,770		19,778 ± 0.015	16,082 ± 0.117	0.053	
Gaia DR3 532526972199677824 (<i>NEW</i>)	956,209	228,001,359	08:59:22.50	-04:49:13.9	4,194 ± 0.019	-14,727 ± 0.541	15,518 ± 0.724		20,458 ± 0.007		0.049	
CD-52 1363			05:51:01.18	-52:38:12.4	7,537 ± 0.011	10,906 ± 0.015	16,019 ± 0.016	21,559 ± 1,472	10,307 ± 0.003	9,087 ± 0.029	1.079	G9IV
(<i>NP</i>) Gaia DR3 479216388139694702 (<i>NEW</i>)	264,822	71,885,483	05:51:28.81	-52:39:52.8	8,508 ± 0.031	36,838 ± 0.029	-8,578 ± 0.030	11,476 ± 12,453	11,441 ± 0.003	9,232 ± 0.033 ^(*)	0.818	K2Ve
CD-53 386			02:01:53.83	-52:43:53.8	8,508 ± 0.031	36,838 ± 0.029	-8,578 ± 0.031	14,908 ± 8,116	11,533 ± 0.004	9,232 ± 0.033 ^(*)	0.807	
CIRTS J0529:33-285227			05:29:25.33	-28:52:27.4	12,604 ± 0.015	21,820 ± 0.014	-2,098 ± 0.017	20,466 ± 6,480	10,			

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Continuación de la Tabla A.4: Compañeros en Columna

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type	
HD 51797			06:56:23.54	-46:46:54.8	10,591 ± 0.011	-2,833 ± 0.015	19,446 ± 0.013	24,754 ± 0.318	9,433 ± 0.003	8,399 ± 0.018	1,108	K0V(e)	
(^{NP} Gaia DR3 555756349240625024 (<i>NEW</i>))	364,653	52,412,851	06:56:57.97	-46:48:24.1	6,957 ± 0.061	-3,515 ± 0.084	23,677 ± 0.071		17,202 ± 0.003	14,084 ± 0.028	0.120		
(^{NP} Gaia DR3 5557559660936429952 (<i>NEW</i>))	839,505	116,622,928	06:55:40.10	-46:58:46.7	7,198 ± 0.080	1,425 ± 0.100	26,152 ± 0.101		17,751 ± 0.008	14,778 ± 0.048	0.090		
HD 220140B			23:19:25.64	+79:00:04.4	52,840 ± 0.021	209,250 ± 0.025	61,425 ± 0.026	-16,969 ± 2,524	10,915 ± 0.003	8,036 ± 0.018	0.327	M3.5V	
LP 12-90 (<i>NC</i>)	959,600	18,162,437	23:22:54.97	+78:47:39.6	52,834 ± 0.030	207,446 ± 0.035	65,165 ± 0.038		14,020 ± 0.003	10,418 ± 0.023	0.069	M4.5V	
HD 272836			04:53:05.25	-48:44:38.5	11,898 ± 0.011	29,056 ± 0.013	15,494 ± 0.014	22,901 ± 0.373	10,330 ± 0.003	8,869 ± 0.019	0.859	K2V(e)	
Gaia DR3 4786264864074903680 (<i>NEW</i>)	1,521	126,696	04:53:05.24	-48:44:37.0	12,006 ± 0.094	35,964 ± 0.514	13,376 ± 0.132		14,698 ± 0.004		0.243		
RX J0514.4-1514			05:14:27.42	-15:14:51.8	13,197 ± 0.016	34,690 ± 0.015	-15,165 ± 0.014	20,043 ± 4,359	13,637 ± 0.003	10,711 ± 0.039	0.382	M3.5	
RX J0514.4-1514B	2,679	202,236	05:14:27.24	-15:14:51.9	13,248 ± 0.033	35,881 ± 0.031	-13,061 ± 0.029		15,087 ± 0.003		0.172		
UCA2 26147526 (<i>NC</i>)	20,331	1,352,350	05:14:28.83	-15:14:54.9	13,226 ± 0.019	33,524 ± 0.017	-15,003 ± 0.016	21,521 ± 2,621	13,913 ± 0.003	10,946 ± 0.024	0.329	M3.5	
RX J0534.8-3239			05:34:48.62	-32:39:36.0	16,988 ± 0.014	28,366 ± 0.014	3,213 ± 0.015	25,057 ± 1,070	12,543 ± 0.003	9,770 ± 0.042	0.496	M2.5	
RX J0534.8-3239B	2,132	146,157	05:34:48.67	-32:39:38.0	14,587 ± 0.066	27,713 ± 0.666	9,970 ± 0.641	24,164 ± 19,838	14,409 ± 0.007		0.225		
RX J0600.3-4401			06:00:23.18	-44:01:21.8	14,567 ± 0.042	23,201 ± 0.043	15,244 ± 0.058	17,328 ± 6,873	13,855 ± 0.004		0.300	M4	
RX J2242.8+1330			22:42:48.97	+13:30:52.0	14,537 ± 0.026	57,135 ± 0.026	-34,758 ± 0.026		11,172 ± 0.004		0.733	K5e	
RX J2242.8+1330B	2,257	155,406	22:42:48.88	+13:30:53.4	14,526 ± 0.028	64,179 ± 0.029	-34,870 ± 0.035	-22,330 ± 6,962	11,334 ± 0.009		0.718		
TYC 119-497-1			05:37:46.52	+02:31:25.8	14,738 ± 0.014	18,323 ± 0.013	-39,374 ± 0.010	21,804 ± 0.425	10,688 ± 0.003	8,998 ± 0.034	0.775	G/K _e	
TYC 119-1242-1 (<i>NC</i>)	33,724	2,285,803	05:37:45.37	+02:30:56.9	14,754 ± 0.015	18,854 ± 0.013	-38,068 ± 0.010	19,970 ± 1,222	10,775 ± 0.004	9,000 ± 0.027	0.767		
UCA2 32657036 (<i>NC</i>)	108,037	7,339,548	05:37:48.82	+02:33:08.0	14,720 ± 0.018	17,989 ± 0.018	-40,144 ± 0.013	20,986 ± 3,301	13,227 ± 0.003	10,396 ± 0.026	0.416		
TYC 8157-91-1			08:15:21.59	-49:18:30.1	8,063 ± 0.009	-10,371 ± 0.011	14,507 ± 0.010	23,668 ± 0.521	10,874 ± 0.003	9,612 ± 0.029	0.890		
Gaia DR3 551582232304523528 (<i>NEW</i>)	424,387	95,512,815	08:15:06.41	-49:11:52.6	4,443 ± 0.091	-15,199 ± 0.104	17,580 ± 0.109		18,053 ± 0.003	14,637 ± 0.030	0.127		
Gaia DR3 551505048249534336 (<i>NEW</i>)	723,585	135,172,197	08:16:35.21	-49:10:43.9	5,353 ± 1.663	-9,643 ± 2.258	9,020 ± 1.954		20,726 ± 0.018	16,488 ± 0.122	0.038		
Gaia DR3 55151791000907172736 (<i>NEW</i>)	914,449	182,980,456	08:13:54.87	-49:24:11.0	4,998 ± 2.306	-6,322 ± 2.082	15,116 ± 2.281		20,916 ± 0.017	13,347 ± 0.003	10,887 ± 0.022	0.587	
Gaia DR3 5515822898526151808 (<i>NEW</i>)	953,861	144,569,746	08:16:01.51	-49:04:00.2	6,598 ± 0.063	-8,155 ± 0.073	9,956 ± 0.073		17,420 ± 0.003	14,045 ± 0.028	0.114		
UCA2 7201471			06:38:06.73	-56:04:52.9	11,737 ± 0.011	2,320 ± 0.015	27,399 ± 0.017	21,236 ± 3,396	13,042 ± 0.005	10,241 ± 0.024	0.551		
Gaia DR3 5496779988182670976 (<i>NEW</i>)	284,430	30,867,517	06:37:16.16	-56:06:57.4	9,215 ± 0.033	5,913 ± 0.046	21,806 ± 0.048	21,674 ± 13,017	14,689 ± 0.003	11,795 ± 0.022	0.330		
UCA2 170-008601 (<i>NC</i>)	479,599	51,546,542	06:37:12.26	-56:07:31.1	9,304 ± 0.011	6,072 ± 0.012	21,559 ± 0.012		13,347 ± 0.003	10,887 ± 0.022	0.587		
UCA2 22144096			05:10:04.97	-23:40:15.6	17,376 ± 0.020	38,127 ± 0.015	-9,135 ± 0.018	23,237 ± 1,887	12,615 ± 0.003	9,598 ± 0.036 ^(*)	0.470	M2.5Ve	
** WSI 12IC	1,786	103,309	05:10:04.87	-23:40:15.6	17,285 ± 0.043	36,953 ± 0.032	-13,200 ± 0.037		13,161 ± 0.003	9,598 ± 0.036 ^(*)	0.361		
UCAC3 158-18727			05:19:56.99	-11:24:44.5	14,240 ± 0.015	27,224 ± 0.013	-21,542 ± 0.012		13,090 ± 0.003	10,369 ± 0.023	0.461	M3.5	
2MASS J05195582-1124568 (<i>NC</i>)	21,004	1,455,618	05:19:55.85	-11:24:57.3	14,430 ± 0.031	26,501 ± 0.029	-21,639 ± 0.026	44,712 ± 27,556	13,172 ± 0.003	10,103 ± 0.024	0.437	M3	
UCAC4 113-003439			03:49:45.46	-67:30:43.8	11,865 ± 0.012	42,076 ± 0.014	19,030 ± 0.014	16,974 ± 3,443	11,820 ± 0.003	9,846 ± 0.022	0.714	K7	
UCAC4 113-003432 (<i>NC</i>)	188,998	16,012,037	03:49:28.41	-67:27:53.1	11,804 ± 0.013	42,030 ± 0.016	19,349 ± 0.017	18,009 ± 2,256	14,026 ± 0.003	11,200 ± 0.026	0.354		
UCAC4 194-004872			04:49:10.61	-51:17:45.6	10,439 ± 0.024	27,226 ± 0.027	14,971 ± 0.032	14,269 ± 8,172	15,139 ± 0.003	12,090 ± 0.024	0.225		
Gaia DR3 4784133082827764608 (<i>NEW</i>)	14,007	1,334,127	04:49:11.06	-51:17:50.0	10,499 ± 0.023	27,427 ± 0.025	14,230 ± 0.030		15,251 ± 0.003	12,125 ± 0.026	0.208		
UCAC4 236-003967			04:00:10.07	-42:56:31.2	11,969 ± 0.015	42,789 ± 0.015	4,608 ± 0.020	19,865 ± 2,545	14,001 ± 0.003	11,062 ± 0.022	0.353		
UCAC4 236-003971 (<i>NC</i>)	40,993	3,416,277	04:00:13.79	-42:56:34.9	11,999 ± 0.011	43,011 ± 0.017	5,439 ± 0.028	18,886 ± 2,687	14,662 ± 0.003	11,704 ± 0.028	0.248		
UCAC4 250-0014903			07:14:42.30	-40:09:38.0	14,806 ± 0.181	7,689 ± 0.190	12,128 ± 0.238		13,779 ± 0.004	10,453 ± 0.023	0.308		
Gaia DR3 54661776013148964096 (<i>NEW</i>)	827,926	67,600,049	07:15:28.83	-39:59:03.4	12,247 ± 2.232	-2,244 ± 3.194	16,368 ± 2.762		20,997 ± 0.018		0.018		
Gaia DR3 556175794287805184 (<i>NEW</i>)	959,907	76,354,446	07:13:19.90	-40:12:24.2	12,572 ± 1.960	-11,336 ± 2.362	9,713 ± 1.750		20,745 ± 0.016		0.020		
UCAC4 259-005144			04:48:00.02	-38:21:37.3	12,673 ± 0.017	32,776 ± 0.018	7,248 ± 0.022		14,338 ± 0.003	11,171 ± 0.027	0.276		
Gaia DR3 481815905069045152 (<i>NEW</i>)	8,074	636,308	04:48:00.71	-38:21:36.7	12,689 ± 0.065	32,173 ± 0.073	9,489 ± 0.082		14,258 ± 0.006	11,070 ± 0.027	0.286		
UCAC4 266-007217			05:36:39.84	-36:54:07.8	12,412 ± 0.019	18,885 ± 0.021	6,939 ± 0.023	16,946 ± 3,663	14,898 ± 0.003	11,913 ± 0.024	0.207		
UCAC4 266-007214 (<i>NC</i>)	68,244	5,291,329	05:36:35.44	-36:54:51.0	12,897 ± 0.235	23,247 ± 0.276	7,303 ± 0.286	26,230 ± 2,651	14,709 ± 0.004	11,553 ± 0.026	0.221		
UCAC4 285-006830			05:21:55.94	-33:07:12.7	18,708 ± 0.014	35,100 ± 0.013	1,841 ± 0.015	23,729 ± 3,631	12,224 ± 0.003	9,593 ± 0.029	0.516		
2MASS J05215623-3307126 (<i>NC</i>)	4,396	236,197	05:21:56.29	-33:07:12.5	18,612 ± 0.033	33,133 ± 0.029	6,031 ± 0.038		15,216 ± 0.003	11,720 ± 0.039	0.111		
UCAC4 313-005877 (<i>NC</i>)			04:51:03.97	-27:25:48.2	12,907 ± 0.158	32,660 ± 0.149	-4,312 ± 0.184		14,676 ± 0.003	11,411 ± 0.024	0.225		
HD 30984			322,898	26,379,475	04:51:03.87	-27:31:11.1	12,241 ± 0.040	33,456 ± 0.038	8,464 ± 0.003	7,624 ± 0.023	1,243	F5V	
2MASS J04510330-273112			323,049	27,849,404	04:51:03.87	-27:31:11.1	12,600 ± 0.292	34,782 ± 0.271	12,127 ± 0.004	13,053 ± 0.004	10,012 ± 0.050	0.553	K5
UCAC4 336-004232			03:41:15.63	-22:53:08.1	14,005 ± 0.017	51,532 ± 0.017	-15,293 ± 0.021	17,777 ± 1,206	12,142 ± 0.003	9,911 ± 0.023	0.631	M0.0	
PM 03412-252			25,036	1,792,913	03:41:16.19	-22:52:44.2	13,964 ± 0.017	47,708 ± 0.018	12,281 ± 0.003	9,983 ± 0.023	0.614		
UCAC4 357-005844			04:40:53.33	-18:35:42.5	13,309 ± 0.022	37,179 ± 0.019	-15,151 ± 0.020	25,252 ± 2,112	14,221 ± 0.003	11,198 ± 0.026	0.277		
Gaia DR3 297867835751304192 (<i>NEW</i>)	36,082	2,669,161	04:40:50.71	-18:32:25.3	13,518 ± 0.020	36,886 ± 0.020	-14,041 ± 0.062	21,580 ± 0.983	12,476 ± 0.003	9,973 ± 0.024	0.597		
V* AG Lep			05:30:19.10	-19:16:31.9	8,844 ± 0.019	16,392 ± 0.019	-5,812 ± 0.020	24,624 ± 0.571	9,405 ± 0.003	8,361 ± 0.039	1,194	G5V	
UCAC4 24271169 (<i>NC</i>)	16,361	1,845,862	05:30:19.42	-19:16:16.2	8,844 ± 0.015	16,050 ± 0.014	-6,459 ± 0.015	23,270 ± 1,541	11,106 ± 0.003	9,688 ± 0.023	0.844		
BD-19 1193 (<i>NC</i>)	664,507	136,514,872	05:30:12.48	-19:05:34.1	8,463 ± 0.146	18,453 ± 0.142	-8,995 ± 0.167	81,204 ± 0.884	10,768 ± 0.003	9,693 ± 0.028	1,181		
(^{NP} Gaia DR3 2968768363791082400) (<i>NEW</i>)	737,706	126,835,											

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Tabla A.5: Compañeros en Tucana Horologium

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type
* bet03 Tuc			00:32:44.11	-63:01:54.2	21,679 ± 0.068	86,541 ± 0.068	-50,115 ± 0.069	3,600 ± 0.247	5,055 ± 0.003	5,061 ± 0.037	>1.4	A0V
* bet01 Tuc (<i>NC</i>)	552,285	24,182,296	00:31:32.87	-62:57:30.5	22,838 ± 0.086	84,011 ± 0.090	-54,850 ± 0.089	10,772 ± 0.455	4,330 ± 0.003	4,664 ± 0.254	>1.4	B9.5Va
* Eri			03:48:35.98	-37:37:12.6	18,809 ± 0.222	81,136 ± 0.195	-6,795 ± 0.276		4,749 ± 0.003	3,900 ± 1.054	>1.4	B9.5Van
UCAC4 262-003815	86,207	4,585,666	03:48:40.51	-37:38:20.0	18,799 ± 0.018	74,352 ± 0.017	-4,885 ± 0.023		12,245 ± 0.003	9,511 ± 0.022	0.523	
2MASS J00393579-3816584			00:39:35.59	-38:16:59.6	24,049 ± 0.027	99,786 ± 0.021	0,150 ± 2,467	11,357 ± 0.003	8,777 ± 0.021	1,054 ± 0.067	>1.4	B9.5Van
UCAC4 259-000570 (<i>NC</i>)	19,868	794,862	00:39:35.59	-38:17:18.7	24,996 ± 0.028	101,788 ± 0.019	-66,587 ± 0.028		12,811 ± 0.003	9,845 ± 0.026	0.306	
2MASS J02404759-42533377			02:40:47.76	-42:53:33.8	24,740 ± 0.045	102,856 ± 0.040	-24,145 ± 0.044		15,967 ± 0.003	12,199 ± 0.024	0.067	M6
UCAC4 236-024155 (<i>NC</i>)	652,378	25,778,714	02:39:48.4	-42:53:05.5	25,307 ± 0.115	104,387 ± 0.106	-25,329 ± 0.111	9,596 ± 6,011	12,375 ± 0.003	9,237 ± 0.034	0.380	
2MASS J21471964-4803166			21:47:19.73	-48:03:18.1	15,870 ± 0.122	54,306 ± 0.112	-89,019 ± 0.110	13,720 ± 0.003	10,734 ± 0.022	1,024 ± 0.059	M4	
Gaia DR3 656253582034641792 (<i>NEW</i>)	53,237	3,343,318	21:47:15.99	-48:02:40.4	15,923 ± 0.022	50,012 ± 0.021	-55,065 ± 0.020	8,357 ± 2,431	14,479 ± 0.003	0.213		
1W 2MASS J230535.36-581802.4			21:50:35.36	-58:18:02.4	23,473 ± 0.051	47,412 ± 0.044	-92,958 ± 0.054	16,368 ± 0.003	12,986 ± 0.024	0.059		
HD 207377 (<i>NC</i>)	92,066	3,952,197	21:50:23.89	-58:18:19.6	23,295 ± 0.230	47,354 ± 0.232	-90,071 ± 0.220	14,393 ± 0.187	7,731 ± 0.003	6,606 ± 0.020	1,101	G6V
2MASS J23221690-6833004			23:22:17.24	-68:33:01.0	15,435 ± 0.063	68,897 ± 0.056	-45,613 ± 0.078	-861,114 ± 12,777	15,007 ± 0.003	10,929 ± 0.028 ^(*)	0,166	
Gaia DR3 63807565896565480 (<i>NC</i>)	1,272	82,473	23:22:17.03	-68:33:01.5	15,421 ± 0.056	62,800 ± 0.059	-49,513 ± 0.069		14,427 ± 0.003	10,929 ± 0.028 ^(*)	0.229	
2MASS J23225240-6151114			23:22:52.60	-61:51:12.7	23,563 ± 0.030	78,122 ± 0.028	-78,252 ± 0.033	7,732 ± 3,827	14,874 ± 0.003	11,534 ± 0.023	0,112	M5
2MASS J23225259.0-6151275 (<i>NC</i>)	16,613	712,209	23:22:53.19	-61:51:28.8	23,327 ± 0.059	79,293 ± 0.796	-26,170 ± 1,094		20,601 ± 0.008	15,545 ± 0.062	0.021	L2gamma
2MASS J23273447-8512364			23:27:35.31	-85:12:37.2	19,422 ± 0.018	65,076 ± 0.020	-50,159 ± 0.020	12,433 ± 2,456	13,995 ± 0.003	10,850 ± 0.022	0,220	M3.8
2MASS J23270900-8515200	167,252	8,502,927	23:27:10.61	-85:15:21.6	19,670 ± 0.093	67,356 ± 0.108	-51,426 ± 0.108		14,537 ± 0.003	10,647 ± 0.022 ^(*)	0,161	
Gaia DR3 6343578567758199808	167,912	8,431,181	23:27:10.25	-85:15:22.2	19,916 ± 0.171	64,167 ± 0.228	-51,496 ± 0.183	-107,322 ± 5,235	14,568 ± 0.004	10,647 ± 0.022 ^(*)	0,157	
ASAS J0955957-722.8			09:59:57.55	-72:21:46.8	11,982 ± 0.000	-28,017 ± 0.012	29,047 ± 0.010	11,943 ± 1,803	11,228 ± 0.003	9,487 ± 0.026	0,743	K4Ve
Gaia DR3 520174644930280320 (<i>NEW</i>)	941,065	95,394,799	10:00:37.70	-72:31:47.9	9,865 ± 0.011	-21,520 ± 0.012	26,270 ± 0.013		13,464 ± 0.003	0.551		
ASAS J232857-6802.4			23:28:57.85	-68:02:35.1	21,815 ± 0.016	73,473 ± 0.018	-68,219 ± 0.020	3,359 ± 2,256	11,975 ± 0.003	9,257 ± 0.023	0,515	M2.5Ve
2MASS J2291752-674959	762,220	34,924,209	23:29:17.73	-67:50:01.2	23,815 ± 0.025	73,644 ± 0.015	-68,043 ± 0.019	7,587 ± 1,334	13,841 ± 0.003	10,793 ± 0.025	0.206	M3.5
BD-09 1108			05:15:36.56	-09:30:51.7	12,198 ± 0.014	31,738 ± 0.014	-18,416 ± 0.011	20,658 ± 0.329	9,543 ± 0.003	8,522 ± 0.048	0,103	G5
Gaia DR3 3014411393561907840 (<i>NEW</i>)	10,830	735,407	05:15:35.89	-09:30:56.1	14,727 ± 0.048	31,608 ± 0.042	-13,352 ± 0.037	23,902 ± 5,463	14,083 ± 0.004	10,740 ± 0.029 ^(*)	0.288	
Gaia DR3 3014411393554760966 (<i>NEW</i>)	11,234	931,686	05:15:35.84	-09:30:55.4	12,058 ± 0.124	32,902 ± 0.353	-21,422 ± 0.353		14,819 ± 0.003	10,740 ± 0.029 ^(*)	0.248	
BD-12 942			04:36:47.16	-12:00:21.0	14,501 ± 0.013	47,517 ± 0.010	-23,438 ± 0.008	17,203 ± 2,383	9,538 ± 0.003	8,315 ± 0.026	0,948	
Gaia DR3 317806902632501248 (<i>NEW</i>)	13,542	929,636	04:36:46.41	-12:09:29.0	14,567 ± 0.021	46,600 ± 0.016	-19,932 ± 0.013	19,713 ± 3,353	14,171 ± 0.003	0.279		
(* UCAC4 390-00029) (<i>NC</i>)	881,871	81,026,065	04:35:47.24	-12:10:37.7	10,884 ± 0.035	49,622 ± 0.028	-26,447 ± 0.079		11,862 ± 0.003	9,789 ± 0.028	0.669	
CD-27 2520			05:49:06.60	-27:33:55.6	12,856 ± 0.012	26,542 ± 0.010	-5,532 ± 0.013	22,491 ± 0.291	10,121 ± 0.003	8,764 ± 0.023	0,885	G9V
Gaia DR3 290480185303287936 (<i>NEW</i>)	9,757	758,731	05:49:06.97	-27:34:04.0	12,800 ± 0.012	24,622 ± 0.011	-22,109 ± 0.047		11,862 ± 0.003	9,789 ± 0.028	0.669	
CD-53 544			02:41:47.01	-62:59:52.6	22,937 ± 0.046	97,940 ± 0.047	-14,129 ± 0.055	10,732 ± 1,549	9,751 ± 0.003	7,582 ± 0.023	0,749	K6Ve
V* AF Hor	22,191	961,671	02:41:47.4	-62:59:30.8	23,075 ± 0.044	93,852 ± 0.050	-11,790 ± 0.056	10,909 ± 1,436	11,082 ± 0.003	8,481 ± 0.027	0,621	M2Ve
2MASS J02401209-5305527	92,135	39,468,888	02:40:12.27	-53:05:52.9	23,490 ± 0.242	96,304 ± 0.237	-14,223 ± 0.281		19,267 ± 0.005	14,391 ± 0.032	0.027	
GSC 08057-00342			02:54:33.32	-08:10:31.6	22,844 ± 0.082	54,278 ± 0.085	-11,486 ± 0.098	13,532 ± 2,116	11,148 ± 0.003	8,668 ± 0.027	0,617	M1.5Ve
2MASS J02543476-5108288	15,326	670,942	02:54:34.9	-51:08:29.0	23,804 ± 0.086	93,842 ± 0.088	-5,504 ± 0.043		15,617 ± 0.003	12,074 ± 0.024	0.083	
GSC 08077-01788			04:51:53.08	-46:47:30.7	11,960 ± 0.028	31,888 ± 0.030	13,360 ± 0.034	24,318 ± 4,701	12,142 ± 0.003	9,800 ± 0.024	0,657	M0Ve
HD 31242 (<i>NC</i>)	18,385	1,547,960	04:51:53.59	-46:47:13.1	11,877 ± 0.011	30,259 ± 0.013	12,543 ± 0.014	20,862 ± 0.391	9,745 ± 0.003	8,541 ± 0.027	0,995	G5V
HD 13246			02:07:26.32	-59:40:46.2	19,226 ± 0.016	92,683 ± 0.020	-18,401 ± 0.021	10,796 ± 2,100	7,384 ± 0.003	6,534 ± 0.020	0,194	F7V
CD-60 416	52,339	2,379,233	02:07:32.41	-59:40:21.4	21,998 ± 0.011	93,657 ± 0.013	-21,766 ± 0.013	9,392 ± 0.494	9,886 ± 0.003	8,328 ± 0.026	0,745	K5Ve
HD 17250			02:46:14.69	-05:35:32.6	16,751 ± 0.024	74,943 ± 0.025	-44,521 ± 0.023	5,588 ± 0.318	7,754 ± 0.003	6,859 ± 0.035	0,121	F8
HD 17250B	1,895	108,738	02:46:14.57	-05:35:32.1	17,432 ± 0.021	72,629 ± 0.094	-38,608 ± 0.087		12,824 ± 0.004	0.449		
ATO J041 4695-054808 (<i>NC</i>)	494,002	29,480,599	02:45:52.69	-05:29:23.6	16,757 ± 0.023	72,326 ± 0.023	-38,053 ± 0.020	6,493 ± 1,328	12,583 ± 0.003	10,077 ± 0.026	0,510	
HD 22705			03:36:53.55	-49:57:28.8	23,657 ± 0.179	90,416 ± 0.198	1,866 ± 0.206	15,731 ± 1,763	7,492 ± 0.003	6,492 ± 0.027	1,142	G2V
Gaia DR3 4782072020067562496 (<i>NEW</i>)	2,710	114,926	03:36:53.83	-49:57:28.8	23,570 ± 0.065	90,940 ± 0.071	4,352 ± 0.090		13,551 ± 0.006	0.223		
HD 25402			04:00:32.08	-41:44:54.4	19,265 ± 0.032	68,766 ± 0.034	-6,496 ± 0.037	15,223 ± 0.531	8,235 ± 0.003	7,203 ± 0.019	1,084	G3V
HD 25402B	8,764	455,291	04:00:32.35	-41:45:02.6	19,249 ± 0.016	71,826 ± 0.016	-4,431 ± 0.018	18,236 ± 1,849	12,278 ± 0.003	9,595 ± 0.021	0,510	
HD 29615			04:38:44.01	-27:42:02.0	18,400 ± 0.015	56,290 ± 0.013	-18,886 ± 0.016	18,238 ± 0.296	8,333 ± 0.003	7,273 ± 0.023	1,084	G3V
UCAC3 126-11943	23,031	1,254,303	04:38:45.73	-27:02:04.7	18,361 ± 0.021	56,757 ± 0.018	-11,765 ± 0.023		14,454 ± 0.003	11,273 ± 0.023	0.182	
HD 30447 (<i>NC</i>)			04:46:49.57	-26:18:08.9	12,452 ± 0.022	33,731 ± 0.020	-5,072 ± 0.021	23,620 ± 0.227	7,769 ± 0.003	7,099 ± 0.018	1,397	F3V
UCAC4 318-005951	621,703	51,047,485	04:46:49.35	-26:27:55.6	17,129 ± 0.024	33,525 ± 0.020	-3,475 ± 0.021	31,034 ± 5,509	14,954 ± 0.003	0.227	M6	
UCAC4 318-005949	623,544	51,203,671	04:46:49.14	-26:27:55.6	17,128 ± 0.027	33,225 ± 0.025	-5,005 ± 0.025	21,650 ± 3,457	15,106 ± 0.003	0.207	M6	
HD 22259A			23:39:39.72	-69:11:45.8	22,637 ± 0.015	79,529 ± 0.016	-67,551 ± 0.016	7,128 ± 0.277	8,341 ± 0.003	7,122 ± 0.024	0,995	G6V
HD 22259B	5,366	236,867	23:39:39.50	-69:11:40.5	22,652 ± 0.013	78,133 ± 0.015	-65,845 ± 0.012	7,518 ± 0.418	15,769 ± 0.003	7,630 ± 0.058	0.783	K3Ve
RX J1140.1-83.821			11:40:16.21	-83:20:59.9	17,719 ± 0.011	-43,491 ± 0.013	26,400 ± 0.014	12,940 ±				

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Tabla A.6: Compañeros en Volans Carina

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type
** KPP 3788A			09:29:31.15	-63:45:39.0	11,424 ± 0.018	-34,983 ± 0.022	41,832 ± 0.020	51,496 ± 9,657	14,754 ± 0.003	11,662 ± 0.036	0.317	
** KPP 3788B	1.904	166,586	09:29:31.11	-63:45:37.1	11,439 ± 0.047	-31,108 ± 0.068	43,473 ± 0.050	20,903 ± 8.885	15,648 ± 0.005	10,822 ± 0.023	0.198	
2MASS J08555655-6146057	08:55:56.50	-61:46:05.1	10,703 ± 0.062	-23,067 ± 0.084	42,066 ± 0.071			15,915 ± 0.003	12,871 ± 0.026	0.187		
Gaia DR3 529831572392602496 (<i>NC</i>)	622,391	60,454,026	08:55:54.26	-61:40:58.6	9,888 ± 0.185	-20,160 ± 0.247	38,105 ± 0.208	18,816 ± 0.004	14,923 ± 0.059	10,060		
2MASS J09181573-6310540	09:18:15.67	-63:10:53.3	11,622 ± 0.032	-31,093 ± 0.042	43,857 ± 0.035			15,910 ± 0.003	12,864 ± 0.024	0.171		
HD 80563 (<i>NC</i>)	791,886	70,078,622	09:17:34.07	-63:23:13.8	10,978 ± 0.017	-28,917 ± 0.020	42,378 ± 0.019	24,227 ± 0.207	8,228 ± 0.003	7,520 ± 0.026	1,347	F3V
UCAAC4 135-021824 (<i>NC</i>)	954,343	84,567,294	09:20:36.42	-63:09:51.1	10,948 ± 0.011	-29,632 ± 0.012	41,143 ± 0.013	23,590 ± 3.825	13,094 ± 0.003	10,800 ± 0.024	0.558	
2MASS J09244959-6216319	09:24:49.52	-62:16:31.3	11,325 ± 0.126	-30,599 ± 0.182	39,814 ± 0.156			18,443 ± 0.003	14,664 ± 0.036	0.062		
Gaia DR3 525059728150674432 (<i>NEW</i>)	959,282	94,829,878	09:26:35.29	-62:26:46.5	8,907 ± 0.012	-25,903 ± 0.016	33,538 ± 0.016	18,311 ± 0.007	12,851 ± 0.003	10,822 ± 0.023	0.630	
2MASS J09374003-6226201	09:37:39.95	-62:26:19.4	3,130 ± 0.635	-29,554 ± 0.734	46,610 ± 0.658			17,067 ± 0.011	14,046 ± 0.029	0.398		
Gaia DR3 5250746773069281792 (<i>NEW</i>)	369,519	130,549,933	09:38:33.14	-62:26:36.3	2,531 ± 0.187	-26,854 ± 0.232	43,927 ± 0.222	19,000 ± 0.004	16,248 ± 0.082	0.198		
Gaia DR3 5250742276945763456 (<i>NEW</i>)	776,995	304,680,384	09:39:12.73	-62:33:36.1	7,970 ± 0.106	-31,210 ± 0.122	51,050 ± 0.111	18,075 ± 0.003	15,178 ± 0.055	0.398		
HD 85323	90,876	70,078,622	09:17:34.07	-63:23:13.8	10,978 ± 0.017	-28,917 ± 0.020	42,378 ± 0.019	24,227 ± 0.207	8,228 ± 0.003	7,520 ± 0.026	1,347	
HD 83359 (<i>NC</i>)	470,659	40,926,516	09:34:56.37	-64:59:57.3	11,505 ± 0.025	-34,602 ± 0.031	44,211 ± 0.028	24,822 ± 11.940	7,913 ± 0.003	7,095 ± 0.026	1,403	F5V
UCAAC4 125-022457 (<i>NC</i>)	478,385	41,475,156	09:34:55.69	-65:00:07.1	11,574 ± 0.010	-36,382 ± 0.013	40,931 ± 0.011	24,966 ± 0.878	12,289 ± 0.003	10,368 ± 0.029	0.630	K7
HD 83948	09:38:45.12	-66:51:31.9	11,698 ± 0.018	-36,576 ± 0.021	45,276 ± 0.027			7,345 ± 0.003	6,889 ± 0.027	1,542	A9IV/V	
TYC 8953-1289-1 (<i>NC</i>)	350,410	29,720,747	09:39:10.36	-66:46:14.8	11,882 ± 0.009	-37,372 ± 0.011	45,567 ± 0.010	22,300 ± 0.277	10,730 ± 0.003	9,943 ± 0.024	0.832	
UCAAC4 116-024312 (<i>NC</i>)	944,572	85,358,162	09:41:06.75	-66:58:57.8	10,434 ± 0.039	-32,881 ± 0.048	40,567 ± 0.044	15,732 ± 0.003	12,604 ± 0.027	0.212		
TYC 9210-1818-1	10:08:21.88	-67:56:39.6	11,545 ± 0.013	-39,158 ± 0.015	38,349 ± 0.014	20,813 ± 0.056		11,296 ± 0.008	9,735 ± 0.022	0.757		
2MASS J10082205-6757040 (<i>NC</i>)	23,837	2,069,277	10:08:21.93	-67:57:03.4	11,493 ± 0.033	-37,675 ± 0.042	38,787 ± 0.038	16,132 ± 0.003	12,969 ± 0.033	0.155		
UCAAC4 104-024769	80,591	10,919,073	08:59:13.57	-69:19:43.5	11,261 ± 0.135	-30,502 ± 0.173	49,434 ± 0.162	22,745 ± 1.760	12,747 ± 0.003	10,531 ± 0.024	0.586	
UCAAC4 104-024773 (<i>NC</i>)	62,280	5,470,922	09:39:15.26	-64:59:57.3	11,507 ± 0.012	-27,618 ± 0.015	51,027 ± 0.014	23,359 ± 1.521	12,796 ± 0.003	10,617 ± 0.023	0.576	
UCAAC4 107-026470	10,0241.25	68:45:17.3	10,727 ± 0.015	-41,728 ± 0.018	38,036 ± 0.017	14,708 ± 4.857	14,408 ± 0.003	11,694 ± 0.024	0.396			
Gaia DR3 52432801261897696 (<i>NEW</i>)	552,165	60,876,496	10:04:09.43	-68:49:53.0	7,413 ± 0.019	-35,999 ± 0.022	43,113 ± 0.020	6,246 ± 3.702	15,050 ± 0.003	12,467 ± 0.023	0.420	
UCAAC4 129-021084	93,161	64:14:26.4	11,430 ± 0.013	-33,384 ± 0.016	43,160 ± 0.015	47,910 ± 12,409	12,865 ± 0.003	10,712 ± 0.026	0.571			
HD 82835 (<i>NC</i>)	172,776	16,892,829	09:31:42.61	-64:14:13.8	9,026 ± 0.064	-27,391 ± 0.080	41,406 ± 0.066	7,303 ± 0.003	6,708 ± 0.018	1,707	A9/F0I/V	
Gaia DR3 525012860733694976 (<i>NEW</i>)	185,900	18,140,097	09:31:44.66	-64:14:11.5	9,066 ± 0.012	-37,571 ± 0.015	45,762 ± 0.012	12,228 ± 1.383	13,341 ± 0.003	11,122 ± 0.029	0.574	
2MASS J09312193-6419239 (<i>NC</i>)	299,239	27,234,994	09:31:21.84	-64:19:23.4	10,545 ± 0.044	-31,569 ± 0.055	40,822 ± 0.051	16,468 ± 0.003	13,315 ± 0.030	0.144		
Gaia DR3 525017912513583232 (<i>NEW</i>)	597,197	63,324,988	09:31:23.50	-64:01:31.1	7,432 ± 0.047	-32,832 ± 0.063	38,666 ± 0.053	16,775 ± 0.003	13,762 ± 0.024	0.181		
UCAAC4 157-043712	10,2238.58	-58:47:59.7	12,152 ± 0.011	-48,921 ± 0.014	21,355 ± 0.011	23,729 ± 1.716	12,789 ± 0.003	10,621 ± 0.022	0.565			
Gaia DR3 525548333097106432 (<i>NEW</i>)	15,241	1,252,081	10:22:36.68	-58:48:03.4	12,193 ± 0.021	-48,616 ± 0.027	21,649 ± 0.021	22,369 ± 4.401	11,659 ± 0.003	9,834 ± 0.023	0.687	

Tabla A.7: Compañeros en Carina

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type
* iot Hyi			03:15:58.22	-77:23:17.4	34,264 ± 0.056	113,658 ± 0.053	62,375 ± 0.069	14,156 ± 0.127	5,406 ± 0.003	4,800 ± 0.037	>1,4	F5IV-V
(<i>NF</i>) MASS J03171908-7722171 (<i>NC</i>)	275,746	8,068,152	03:15:53.11	-77:22:16.1	34,177 ± 0.017	115,537 ± 0.017	61,356 ± 0.021	15,034 ± 8,465	13,854 ± 0.003	10,756 ± 0.023	0.124	
[ZYL2019] AST3II J101-6006-70.6340	06:46:24.30	-70:38:02.4	12,300 ± 0.018	3,805 ± 0.026	40,083 ± 0.022	13,706 ± 3,671	14,572 ± 0.003	11,610 ± 0.022	0.275			
Gaia DR3 52617619130366706816 (<i>NEW</i>)	688,285	62,924,228	06:46:33.20	-70:49:10.6	10,938 ± 0.011	-20,903 ± 0.015	40,407 ± 0.026	12,228 ± 1.383	13,341 ± 0.003	11,122 ± 0.029	0.574	
2MASS J06262199-7516404	06:26:22.04	-75:16:39.8	13,455 ± 0.013	11,991 ± 0.018	47,429 ± 0.019	15,496 ± 1.763	12,449 ± 0.003	10,132 ± 0.023	0.602			
2MASS J06234024-7504327	956,276	63,180,829	06:23:40.37	-75:04:32.1	15,136 ± 0.265	18,622 ± 0.308	48,770 ± 0.366	13,327 ± 0.004	9,875 ± 0.026(^a)	0.411	M3.5	
Gaia DR3 52617619130366706816 (<i>NEW</i>)	956,749	75,817,773	06:43:32.04	-75:04:32.0	12,619 ± 0.321	7,499 ± 0.302	49,407 ± 0.726	18,639 ± 22.618	13,360 ± 0.005	9,875 ± 0.026(^a)	0.481	
2MASS J0649476-3823284	06:49:47.04	-38:23:28.2	12,656 ± 0.033	-7,578 ± 0.038	36,547 ± 0.044	10,616 ± 5.328	15,250 ± 0.003	11,655 ± 0.030	0.183	M5		
Gaia DR3 557640038965125136 (<i>NEW</i>)	1,566	124,644	06:49:47.12	-38:23:27.0	12,568 ± 0.057	-6,451 ± 0.059	33,338 ± 0.072	15,983 ± 0.004	12,401 ± 0.023	0.127		
Gaia DR3 5576400326152354688 (<i>NEW</i>)	7,265	584,749	06:49:46.46	-38:23:25.6	12,424 ± 0.088	-8,888 ± 0.098	32,947 ± 0.118	15,752 ± 0.003	12,401 ± 0.023	0.145		
2MASS J07151705-6555486	07:15:17.05	-65:55:48.1	11,246 ± 0.023	-1,994 ± 0.037	33,309 ± 0.027	15,307 ± 0.003	12,193 ± 0.023	0.203				
2MASS J07132409-6545115 (<i>NC</i>)	819,499	79,324,158	07:13:53.11	-65:45:11.0	10,331 ± 0.094	-9,013 ± 0.136	32,560 ± 0.117	17,744 ± 0.003	13,852 ± 0.038	0.070		
2MASS J08420090-71132216	08:42:00.88	-71:13:21.1	11,771 ± 0.019	-20,798 ± 0.025	33,792 ± 0.024	14,664 ± 0.003	11,437 ± 0.024	0.275				
UCAAC4 094-014933 (<i>NC</i>)	6,503	552,449	08:41:59.89	-71:13:16.5	11,770 ± 0.027	-21,180 ± 0.035	33,788 ± 0.034	15,620 ± 0.003	12,401 ± 0.034	0.164		
2MASS J08421604-5743046	08:42:16.04	-57:43:04.3	13,851 ± 0.028	-26,268 ± 0.034	23,360 ± 0.035	15,646 ± 0.003	12,303 ± 0.027	0.135				
UCAAC4 05-0411919 (<i>NC</i>)	586,260	42,759,700	08:41:25.25	-57:36:02.5	13,711 ± 0.046	-23,541 ± 0.061	22,891 ± 0.058	25,114 ± 2.556	13,000 ± 0.003	9,577 ± 0.027(^a)	0.513	M3
Gaia DR3 5314991560918165248 (<i>NEW</i>)	587,517	42,573,999	08:41:25.01	-57:36:02.9	13,800 ±							

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Tabla A.8: Compañeros en AB Doradus

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type	
* del Sci			23:48:55.67	-28:07:50.7	22.730 ± 0.132	99.435 ± 0.160	-106.240 ± 0.141	10,482 ± 0.878	4,555 ± 0.003	4,801 ± 0.262	>1,4	A0VnkB9	
HD 22340 (<i>NC</i>)	74,713	3.293,924			23:48:50.61	-28:07:17.5	22.682 ± 0.018	96,589 ± 0.018	-105.274 ± 0.021	7,328 ± 0.192	8,835 ± 0.003	7,654 ± 0.023	0.904
LBM84' 5-12			05:28:42.35	-32:37:00.1	15.844 ± 0.164	15.893 ± 0.161	-30.047 ± 0.203		12,899 ± 0.003	10,185 ± 0.024	0,496	KIV	
V* UX Col A (<i>NC</i>)	193,395	12,209,724			05:28:56.56	-33:28:16.0	15.839 ± 0.033	14,075 ± 0.030	-32.569 ± 0.041	-9,409 ± 5,474	10,831 ± 0.003	8,432 ± 0.019	0.739
NAME [PS78] 99B			01:03:53.82	-28:05:53.7	18.900 ± 0.078	132.993 ± 0.094	-48.703 ± 0.108		15,480 ± 0.003		0,147		
NAME [PS78] 99A	1,623	84,985	01:03:53.86	-28:05:52.1	19.094 ± 0.071	130.095 ± 0.064	-50,981 ± 0.094		11,661 ± 0.033	11,661 ± 0.033	0,162	M4.5V	
(<i>?</i>) 2MASS J03171968-7722171			03:17:20.25	-77:22:16.1	34.177 ± 0.017	115.537 ± 0.017	61,356 ± 0.021	15,034 ± 8,465	13,856 ± 0.003	10,756 ± 0.023	0,172		
* iot Hyi (<i>NC</i>)	275,746	8,047,718	03:15:58.22	-77:23:17.4	34.264 ± 0.056	113,658 ± 0.053	62,375 ± 0.069	14,156 ± 0.127	5,406 ± 0.003	4,800 ± 0.037	>1,4	F5IV-V	
2MASS J03455277+2733263			03:45:52.82	+27:33:24.5	17.829 ± 0.176	41,813 ± 0.226	-116.705 ± 0.157		17,805 ± 0.003	13,757 ± 0.024	0,065		
V* V1274 Tau (<i>NC</i>)	69,544	3,883,106	03:45:58.01	+27:33:34.1	17.909 ± 0.032	41,379 ± 0.031	-118,118 ± 0.021	-30,308 ± 14,628	10,368 ± 0.003	8,620 ± 0.021	0.762	K5	
2MASS J03462928-6246119			03:46:29.42	-62:46:11.8	18.133 ± 0.030	53,153 ± 0.039	17,834 ± 0.038		15,808 ± 0.003	12,435 ± 0.023	0,131		
(<i>?</i>) CAC14 135-003210 (<i>NC</i>)	31,855	1,756,598	03:46:25.09	-62:46:23.2	18,134 ± 0.020	53,617 ± 0.025	18,649 ± 0.025	40,357 ± 4,837	15,034 ± 0.003	11,956 ± 0.023	0,189		
2MASS J06022519-1356385			06:02:25.19	-13:56:40.0	22,996 ± 0.138	-11,442 ± 0.125	-68,093 ± 0.122		16,183 ± 0.003	12,457 ± 0.023	0,092		
UCA4C 38-011130	108,498	5,008,399	06:02:21.07	-13:55:17.5	21,063 ± 0.102	-6,609 ± 0.095	-90,939 ± 0.091		14,987 ± 0.003	11,360 ± 0.023	0,161		
2MASSW J23310116-040618			23:31:01.82	-04:06:22.6	35,513 ± 0.157	176,337 ± 0.171	-18,380 ± 0.125		17,178 ± 0.004	12,938 ± 0.024	0,050	M8.0V+L3.0V	
HD 21356	451,696	11,668,319	23:31:31.69	-04:05:17.7	38,711 ± 0.024	178,130 ± 0.028	-191,845 ± 0.017	-12,600 ± 0.133	6,363 ± 0.003	5,484 ± 0.019	1,144	F7V	
ASAS J054114-4118.0			05:41:14.32	-41:17:58.7	8,172 ± 0.059	0,773 ± 0.068	-6,629 ± 0.087	26,838 ± 2,775	11,676 ± 0.003	9,811 ± 0.023	0,812	K4IVe	
(<i>NF</i>) Gaia DR3 480419179180271744 (<i>NEW</i>)	179,016	41,513,154	05:41:04.47	-15:15:58.4	4,312 ± 0.139	6,159 ± 0.152	-3,380 ± 0.199		18,696 ± 0.003	15,632 ± 0.063	0,146		
(<i>NF</i>) Gaia DR3 480405126047176576 (<i>NEW</i>)	1,063,051	209,328,955	05:41:50.51	-11:35:10.5	5,078 ± 0.034	6,711 ± 0.160	-6,503 ± 0.742		20,292 ± 0.007	16,405 ± 0.147	0,069		
ASAS J123031-5222.3			12:30:29.52	-52:22:27.2	8,643 ± 0.023	-33,601 ± 0.018	-13,307 ± 0.018	12,352 ± 0.416	11,255 ± 0.003	9,559 ± 0.026	0,856	K3V(e)	
2MASS J12303056-5222286 (<i>NC</i>)	9,191	1,045,624	12:30:30.51	-52:22:28.9	8,790 ± 0.023	-34,669 ± 0.019	-14,347 ± 0.020		13,345 ± 0.003	10,409 ± 0.024	0,594	K5	
2MASS J12305052-5209401 (<i>NC</i>)	814,531	106,768,616	12:30:59.48	-52:09:40.5	7,629 ± 0.047	-30,821 ± 0.040	-12,561 ± 0.038		16,127 ± 0.003	12,727 ± 0.023	0,280		
ASAS J193304+0345.7			19:33:03.77	+03:45:33.1	14.233 ± 0.014	15,953 ± 0.015	-65,635 ± 0.011	-20,533 ± 0.676	10,805 ± 0.003	9,301 ± 0.022	0,770		
Gaia DR3 4283966181937054208 (<i>NEW</i>)	28,045	1,885,766	19:31:09.99	+03:45:47.3	14,872 ± 0.078	14,820 ± 0.086	-65,649 ± 0.060	-33,930 ± 0.497	12,649 ± 0.003	10,160 ± 0.023	0,541		
BD+07 1919A			08:07:09.09	+07:22:58.0	24,237 ± 0.017	-3,551 ± 0.016	-136,231 ± 0.012	17,749 ± 0.155	9,784 ± 0.003	7,942 ± 0.027	0,753	K8	
BD+07 1919B	5,091	212,626	08:07:08.79	+07:22:55.6	23,943 ± 0.086	-6,541 ± 0.087	-13,779 ± 0.062	14,403 ± 0.217	10,226 ± 0.003	8,108 ± 0.026	0,703	K5V	
BD+17 232A	1,635	85,944	01:37:39.47	+18:35:31.1	18,949 ± 0.032	73,789 ± 0.041	-13,349 ± 0.033	-2,148 ± 1.740	10,740 ± 0.003	7,479 ± 0.019	0,788		
BD+17 232B			01:37:39.52	+18:35:33.4	19,020 ± 0.050	68,178 ± 0.054	-46,921 ± 0.046	-4,029 ± 1,494	10,181 ± 0.004		0,769		
BD+17 4799	3,419	164,202	22:44:41.64	+17:54:17.0	20,847 ± 0.072	82,487 ± 0.082	-8,108 ± 0.074	-15,792 ± 1.840	9,182 ± 0.003	7,599 ± 0.029	0,879	K1V	
BD+17 4799B			01:37:44.22	+18:35:47.0	14,081 ± 0.048	-58,266 ± 0.278	-99,020 ± 0.336	2,564 ± 0.945	10,745 ± 0.003	8,396 ± 0.021 ^(*)	0,780	K5	
BD+19 2231A	0,735	52,186	09:35:44.22	+18:35:46.4	14,078 ± 0.103	-62,105 ± 0.110	-10,764 ± 0.049		10,835 ± 0.003	8,396 ± 0.021 ^(*)	0,769		
BD-03 4778			20:04:49.39	-02:39:21.5	14,877 ± 0.015	24,872 ± 0.015	-72,411 ± 0.010	-16,080 ± 0.310	9,808 ± 0.003	8,479 ± 0.021	0,895	K1V	
Gaia DR3 4222102811052861312 (<i>NEW</i>)	2,667	178,415	20:04:49.30	-02:39:23.9	14,949 ± 0.084	22,902 ± 0.094	-79,035 ± 0.056		14,015 ± 0.023		0,371		
CD-23 540A			01:30:30.30	-22:30:35.9	17,884 ± 0.019	118,859 ± 0.023	-50,791 ± 0.018	32,201 ± 0.217	10,605 ± 0.003		0,734	K5V	
CD-23 540B	2,018	11,857	01:30:30.29	-22:30:33.9	17,880 ± 0.017	118,993 ± 0.020	-54,090 ± 0.009	29,593 ± 0.310	10,779 ± 0.003		0,713		
HD 9175 (<i>NC</i>)	69,066	3,865,535	01:30:00.03	-22:31:28.0	17,867 ± 0.021	119,214 ± 0.023	-51,925 ± 0.011	31,032 ± 0.120	7,863 ± 0.003	6,836 ± 0.023	1,181	G5IV/V	
CD-28 16938			20:49:48.06	-28:28:11.5	29,127 ± 0.017	79,031 ± 0.017	150,721 ± 0.014	1,452 ± 0.183	10,240 ± 0.003	8,272 ± 0.029	0,652		
LP 928-63	21,756	746,369	20:49:46.41	-28:28:11.1	29,149 ± 0.027	81,225 ± 0.026	-14,696 ± 0.022	-28,092 ± 0.399	11,934 ± 0.003	9,390 ± 0.024	0,452		
CD-34 2331			05:35:04.12	-34:17:52.3	11,624 ± 0.012	5,976 ± 0.014	-26,674 ± 0.018	23,249 ± 2,999	11,512 ± 0.003	9,795 ± 0.024	0,737	K4Ve	
CD-34 2331	370,813	32,060,713	05:35:24.82	-34:13:24.7	11,566 ± 0.110	4,839 ± 0.135	-22,537 ± 0.126		16,293 ± 0.006	12,883 ± 0.022	0,165		
CD-34 2676			06:08:33.87	-34:02:55.2	11,483 ± 0.028	3,311 ± 0.031	-16,774 ± 0.030	19,379 ± 0.456	10,009 ± 0.003	8,717 ± 0.027	0,957	G9ve	
Gaia DR3 2886633470806144080 (<i>NEW</i>)	186,664	17,332,758	06:08:21.50	-34:04:41.1	10,769 ± 0.494	-2,578 ± 0.571	-20,142 ± 0.554	31,444 ± 2,959	12,456 ± 0.003	10,131 ± 0.024	0,646		
G 12-51A			01:03:42.24	+40:51:13.5	32,553 ± 0.027	132,684 ± 0.025	-155,519 ± 0.017	-11,688 ± 0.477	12,320 ± 0.003	9,372 ± 0.038	0,372	M2.6V	
G 12-51B	2,482	76,800	01:03:42.46	+50:13:51.1	32,314 ± 0.034	130,154 ± 0.030	-162,871 ± 0.020	13,735 ± 2,942	12,329 ± 0.003		0,251	M3.8V	
Gaia DR3 200653214143138816			05:04:41.45	+40:24:40.0	16,526 ± 0.067	16,271 ± 0.091	-116,977 ± 0.057	15,284 ± 8,559	14,510 ± 0.003	8,272 ± 0.029	0,248		
TYC 2899-1744-1 (<i>NC</i>)	2,747	167,681	05:04:41.34	+40:23:58.3	16,381 ± 0.035	15,218 ± 0.188	-14,611 ± 0.032	17,365 ± 4,640	10,645 ± 0.003	8,899 ± 0.030	0,752		
Gaia DR3 2970964397748737280 (<i>NEW</i>)	2,747	167,681	05:04:41.34	+40:23:58.3	16,381 ± 0.035	15,218 ± 0.188	-14,611 ± 0.032	17,365 ± 4,640	10,645 ± 0.003	8,899 ± 0.030	0,752		
Gaia DR3 5530787241138144144	1,483	92,050	07:41:49.94	-69:10:22.5	16,332 ± 0.027	15,029 ± 0.021	-154,884 ± 0.027	-5,129 ± 0.036	14,036 ± 0.003	10,895 ± 0.032	0,345		
Gaia DR3 642157730416210406	2,681	163,839	19:18:49.32	-69:10:22.5	16,332 ± 0.027	15,029 ± 0.021	-12,430 ± 0.026	16,824 ± 3,910	15,005 ± 0.003	11,495 ± 0.033	0,216		
GSC 0804-0084-00859			01:48:41.07	-40:38:52.8	25,619 ± 0.024	110,884 ± 0.022	-54,046 ± 0.027	20,758 ± 0.848	11,678 ± 0.003	9,194 ± 0.027	0,517	M1.5	
UCA4C 208-001676 (<i>NC</i>)	71,960	2,807,556	01:48:41.79	-43:31:48.1	25,631 ± 0.014	110,625 ± 0.012	-53,593 ± 0.016	20,970 ± 0.026	13,545 ± 0.003	10,486 ± 0.026	0,274		
HD 6569			01:06:26.26	-14:17:48.6	21,994 ± 0.018	99,927 ± 0.017	-94,076 ± 0.026	7,869 ± 0.208	9,227 ± 0.003	7,909 ± 0.024	0,856	K1V	
UCA4C 379-001226 (<i>NC</i>)	22,555	1,026,107	01:06:25.51	-14:17:28.9	21,982 ± 0.021	16,608 ± 0.026	-98,585 ± 0.033		13,715 ± 0.003	10,763 ± 0.027	0,294		
HD 13482A	1,728	55,256	02:12:15.56	+23:57:27.0	31,307 ± 0.023	128,163 ± 0.020	-160,620 ± 0.024		7,764 ± 0.003	6,203 ± 0.019	0,068	K0.5V	
HD 17332B	3,642	120,419	02:47:25.75	+19:22:18.2	30,244 ± 0.031								

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Continuación de la Tabla A.8: Compañeros en AB Doradus

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type
RX J0916.3-5440B			09:16:10.30	-54:40:44.6	17,154 ± 0.020	-57,052 ± 0.024	-0,034 ± 0.023	15,018 ± 3,948	14,936 ± 0.003		0.211	
RX J0916.3-5440A	2.646	154.241	09:16:19.32	-54:40:47.3	17,158 ± 0.016	-60,477 ± 0.020	2,744 ± 0.018	-1,358 ± 4,939	14,129 ± 0.003	11,084 ± 0.044	0.311	
RX J2334.3-2739			23:34:42.87	+27:39:54.3	20,287 ± 0.019	96,239 ± 0.016	-76,788 ± 0.014	12,355 ± 9,514	12,225 ± 0.003	9,753 ± 0.020	0.512	M1.5
UCAC4 589-133555	61.867	3.063.197	23:34:27.43	+27:39:41.8	20,197 ± 0.027	94,603 ± 0.024	-75,404 ± 0.019	32,382 ± 0.994	13,138 ± 0.003	10,456 ± 0.026	0.403	
SIPS J2015-6354B			20:15:43.67	-63:54:12.6	20,556 ± 0.169	70,668 ± 0.122	-172,205 ± 0.297		15,392 ± 0.004	11,283 ± 0.026 ^(*)	0.140	
SIPS J2015-6354A	0.761	36.954	20:15:43.56	-63:54:12.4	20,605 ± 0.135	77,492 ± 0.085	-170,931 ± 0.094		15,001 ± 0.003	11,283 ± 0.026 ^(*)	0.168	
StKM 1-124			01:13:29.96	-07:38:10.0	15,392 ± 0.025	74,540 ± 0.029	-68,558 ± 0.034	11,962 ± 21,202	11,514 ± 0.004	9,357 ± 0.023	0.665	K7
StKM 1-124B	2.986	193.549	01:13:29.51	-07:38:11.9	15,428 ± 0.126	70,894 ± 0.152	-66,503 ± 0.163		16,908 ± 0.007		0.098	
TYC 1405-1574-1			09:23:05.35	+19:09:26.3	10,031 ± 0.143	-38,931 ± 0.176	-76,808 ± 0.183	35,391 ± 1,457	11,616 ± 0.003	9,605 ± 0.022	0.764	
Gaia DR3 632734517622979712 (<i>NEW</i>)	33.841	3.517.774	09:23:02.96	+19:09:25.0	9,620 ± 0.064	-41,768 ± 0.077	-78,197 ± 0.062	38,888 ± 1,661	13,952 ± 0.003	11,401 ± 0.022	0.499	
TYC 1862-1501-1			05:45:06.67	+23:50:08.9	16,769 ± 0.016	3,767 ± 0.017	-113,338 ± 0.010	10,270 ± 0.289	10,554 ± 0.003	8,796 ± 0.026	0.757	K2.4
2MASS J05450686-2350115	3.232	193.254	05:45:06.90	+23:50:09.7	16,727 ± 0.020	2,895 ± 0.021	-111,726 ± 0.014	10,632 ± 2,726	12,718 ± 0.003	8,823 ± 0.023	0.503	
TYC 7465-297-1			20:45:09.34	-33:57:00.4	8,318 ± 0.026	61,432 ± 0.024	-84,145 ± 0.022	-16,082 ± 0.568	12,066 ± 0.003	9,695 ± 0.030 ^(*)	0.758	
Gaia DR3 6780012235659449216	1.290	157.733	20:45:09.24	-33:57:00.7	8,177 ± 0.025	62,507 ± 0.023	-83,198 ± 0.021	-17,442 ± 0.456	11,767 ± 0.003	9,693 ± 0.030 ^(*)	0.799	
TYC 5706-53-1			07:23:05.35	+19:09:26.3	10,031 ± 0.143	-48,449 ± 0.023	58,368 ± 0.023	16,579 ± 0.052	10,665 ± 0.003	8,666 ± 0.030	>1,4	
Gaia DR3 5208716163681301760 (<i>NEW</i>)	796.335	375.676.337	07:46:24.41	-79:45:34.2	2,120 ± 0.239	-53,910 ± 0.283	56,057 ± 0.277	19,295 ± 0.004	15,921 ± 0.088	0.234		
Gaia DR3 5208717709870638464 (<i>NEW</i>)	821.871	168.826.194	07:51:24.05	-80:38:11.4	4,868 ± 0.678	-51,537 ± 1.114	56,988 ± 0.863	20,564 ± 0.008	15,921 ± 0.088	0.068		
Gaia DR3 5208717709870638464 (<i>NEW</i>)	972.194	400.933.015	07:48:08.91	-80:06:43.6	2,425 ± 0.018	-42,368 ± 0.026	59,670 ± 0.022	37,252 ± 4,079	15,056 ± 0.003	13,073 ± 0.029	0.721	
TYC 9420-112-1			12:36:10.76	-79:31:05.3	13,174 ± 0.014	-58,086 ± 0.014	-10,262 ± 0.017	22,877 ± 0.332	11,266 ± 0.003	9,586 ± 0.027	0.735	
CD-78 509 (<i>NC</i>)	15.008	1.140.470	12:36:16.08	-79:31:34.6	13,155 ± 0.011	-57,823 ± 0.011	-11,339 ± 0.014	21,947 ± 0.284	10,789 ± 0.003	9,367 ± 0.026	0.792	
UCAC4 148-237413			18:55:02.93	-16:22:53.8	31,788 ± 0.020	-26,662 ± 0.020	-182,534 ± 0.017	-44,404 ± 0.527	11,612 ± 0.003	9,127 ± 0.029	0.469	M0.5
HD 175317	17.728	559.502	18:55:30.98	-16:22:38.8	31,688 ± 0.181	-26,658 ± 0.129	-18,4915 ± 0.112	-45,421 ± 0.160	5,442 ± 0.003	4,731 ± 0.037	>1,4	F5V
UCAC4 062-017008			14:15:41.49	-77:43:06.6	17,233 ± 0.015	-66,194 ± 0.015	-61,741 ± 0.016	19,409 ± 2,437	13,988 ± 0.003	11,067 ± 0.022	0.330	
UCAC4 062-017000 (<i>NC</i>)	19.916	1.157.732	14:15:42.06	-77:42:46.8	17,203 ± 0.017	-66,022 ± 0.017	63,206 ± 0.018	18,471 ± 1,854	14,018 ± 0.003	11,135 ± 0.021	0.266	
UCAC4 235-004546			04:23:57.77	-43:08:59.5	25,374 ± 0.015	37,298 ± 0.013	-32,380 ± 0.016	30,492 ± 3,422	12,368 ± 0.003	9,755 ± 0.023	0.436	
UCAC4 235-004550 (<i>NC</i>)	65.733	2.593.839	04:24:01.24	-43:08:05.9	25,342 ± 0.014	-35,983 ± 0.014	-33,449 ± 0.016	30,604 ± 1,945	11,731 ± 0.003	9,339 ± 0.021	0.513	
(?)UCAC4 329-006543			05:03:49.88	-24:33:08.0	16,995 ± 0.025	25,886 ± 0.021	-40,162 ± 0.025	33,481 ± 4,343	15,394 ± 0.003	12,312 ± 0.026	0.170	
HD 22667 (<i>NC</i>)	47.729	2.807.972	05:03:53.30	-24:33:17.9	16,997 ± 0.040	24,991 ± 0.033	-37,918 ± 0.040	29,974 ± 0.236	5,574 ± 0.003	5,428 ± 0.060	>1,4	A2IV
V* UV Per			05:36:56.89	-47:57:52.9	40,657 ± 0.014	31,129 ± 0.016	-1,134 ± 0.018	32,233 ± 0.133	7,555 ± 0.003	6,370 ± 0.018	0.907	K0V
CD-44 1803 (<i>NC</i>)	18.255	447.881	05:36:55.14	-47:57:47.9	40,720 ± 0.048	28,435 ± 0.047	-2,426 ± 0.053	24,234 ± 1,965	9,294 ± 0.003	7,448 ± 0.026	0.677	K6Ve
V* V493 And B			00:34:08.59	+25:23:48.2	19,720 ± 0.037	85,931 ± 0.048	-96,833 ± 0.029	-10,189 ± 0.718	11,276 ± 0.003	8,481 ± 0.026 ^(*)	0.630	
V* V493 And A	1.536	76.437	00:34:08.48	+25:23:48.5	20,101 ± 0.039	82,969 ± 0.046	-97,355 ± 0.028	-10,193 ± 0.559	11,226 ± 0.003	8,481 ± 0.026 ^(*)	0.631	K5V
UCAC4 578-001365 (<i>NC</i>)	306.746	15.593.150	00:34:20.04	+25:28:12.9	19,672 ± 0.234	84,508 ± 0.310	-96,779 ± 0.169	-4,506 ± 5,626	15,058 ± 0.003	11,595 ± 0.022	0.171	
V* V962 Per			04:45:56.90	+37:23:02.4	14,009 ± 0.019	22,945 ± 0.022	-61,930 ± 0.017	3,021 ± 3,339	12,307 ± 0.003	9,711 ± 0.022	0.597	M2V
PM J04439+3723E	7.668	548.879	04:45:57.54	+37:23:02.1	13,970 ± 0.073	23,808 ± 0.080	-61,247 ± 0.065		16,138 ± 0.003	12,219 ± 0.000	0.146	
Orbital Companions												
** JNN 21A			02:54:52.51	-07:09:26.5	21,595 ± 0.037	38,815 ± 0.038	-55,111 ± 0.032	17,266 ± 4,611	12,685 ± 0.003	9,999 ± 0.025	0.440	M3
** JNN 21B	4.148	193.217	02:54:52.24	-07:09:25.4	21,466 ± 0.040	34,328 ± 0.040	-64,417 ± 0.037	22,121 ± 5,094	15,160 ± 0.003	12,072 ± 0.045	0.149	
ATO J119.2710-22.4453B			07:57:05.12	-22:26:43.9	23,161 ± 0.125	-34,854 ± 0.064	-71,866 ± 0.143		15,280 ± 0.003	10,785 ± 0.028 ^(*)	0.131	
ATO J119.2710-22.4453A	1.162	50.346	07:57:05.04	-22:26:43.4	23,099 ± 0.027	-28,499 ± 0.016	-65,566 ± 0.023		14,166 ± 0.003	10,785 ± 0.028 ^(*)	0.226	
CD-45 14712A			22:30:09.97	-44:22:44.9	23,760 ± 0.017	114,855 ± 0.012	-99,707 ± 0.014	64,194 ± 0.350	10,491 ± 0.003	8,463 ± 0.021 ^(*)	0.674	
CD-45 14712B	1.026	43.344	22:30:09.92	-44:22:47.7	23,660 ± 0.099	108,309 ± 0.085	-107,097 ± 0.105	63,591 ± 2,342	12,777 ± 0.005	8,463 ± 0.021 ^(*)	0.405	
CD-56 1032A			04:53:33.14	-55:51:35.9	90,168 ± 0.017	114,855 ± 0.020	-99,707 ± 0.023	23,711 ± 0.232	12,777 ± 0.005	9,118 ± 0.021	0.283	
CD-56 1032B	7.443	82.569	04:53:30.82	-55:51:36.0	90,147 ± 0.021	146,195 ± 0.023	-69,541 ± 0.028	12,738 ± 0.003	7,795 ± 0.019	9,118 ± 0.021	0.283	
CD-60 6505A			17:14:07.09	-60:14:40.7	13,542 ± 0.206	-9,462 ± 0.158	-114,167 ± 0.150		10,211 ± 0.003	8,036 ± 0.021	0.866	
CD-60 6505B	2.471	185.098	17:14:06.85	-60:14:39.0	13,349 ± 0.031	-16,001 ± 0.027	-132,402 ± 0.024	-31,748 ± 0.148	10,632 ± 0.003	8,089		
CPD-19 878			05:39:23.17	-19:33:30.0	14,297 ± 0.168	21,296 ± 0.133	-48,635 ± 0.158	24,817 ± 1,125	10,290 ± 0.003	8,742 ± 0.026	0.837	
CPD-19 878B	8.747	655.737	05:39:23.17	-19:33:38.8	13,349 ± 0.016	3,139 ± 0.012	-46,332 ± 0.014	-132,402 ± 0.024	10,632 ± 0.003	8,089		
EM* LkCa 18B			04:49:56.51	+23:41:00.1	24,575 ± 0.030	23,162 ± 0.030	-161,341 ± 0.026	6,495 ± 4,170	11,941 ± 0.003	8,491 ± 0.026	0.499	M0.5
EM* LkCa 18A	2.380	96.664	04:49:56.34	+23:41:00.9	24,610 ± 0.057	27,139 ± 0.076	-169,603 ± 0.052	9,184 ± 3,283	10,995 ± 0.003	8,242 ± 0.030	0.607	
G 269-153A			01:24:27.87	-33:55:11.6	39,758 ± 0.025	175,295 ± 0.020	-134,703 ± 0.019		12,763 ± 0.003	9,203 ± 0.036	0.253	M4.6V
G 269-153B	2.030	51.019	01:24:27.98	-33:55:10.1	39,798 ± 0.026	175,225 ± 0.026	-165,132 ± 0.021		12,841 ± 0.003	9,243 ± 0.022	0.243	M4.3V
Gaia DR3 5329184189553837184	1.185	32.801	08:36:36.13	-48:38:10.1	36,455 ± 0.093	-91,725 ± 0.104		15,436 ± 0.003	11,026 ± 0.024 ^(*)	0.084		
HD 16760			02:42:21.41	+38:37:05.5	17,571 ± 0.504	33,809 ± 0.689	-106,607 ± 0.697	-3,947 ± 0.377	8,565 ± 0.003	7,431 ± 0.023	0.149	G2V
HD 16760B	14.510	825.763	02:42:21.06	+38:37:19.4	20,087 ± 0.021	28,112 ± 0.024	-107,548 ± 0.021	-3,991 ± 0.381	9,925 ± 0.003	8,377 ± 0.023	0.786	K2V
HD 20888			5.006	301.433	03:17:59.49	-66:55:31.7	16,607 ± 0.033	57,347 ± 0.043		12,710 ± 0.004	0.506	
HD 38497A			05:45:41.23	-14:46:30.9	12,995 ± 0.051	1,962 ± 0.033	-43,385 ± 0.044					

APÉNDICE A. TABLAS DE DATOS

Tabla A.9: Compañeros en Carina Near

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type
2MASS J06380031-4056011			06:38:00.31	-40:55:59.4	25,930 ± 0.012	-0.862 ± 0.013	100,475 ± 0.014	26,170 ± 2,356	13,331 ± 0.003	10,351 ± 0.026	0.317	M3.5
2MASS J06375842-4055576 (<i>NC</i>)	21,626	833,418	06:37:58.43	-40:55:55.9	25,948 ± 0.024	1,711 ± 0.027	102,679 ± 0.028	27,850 ± 4,326	15,132 ± 0.003	11,829 ± 0.026	0.147	
2MASS J11134286-2628265			11:13:42.65	-26:28:26.5	24,638 ± 0.025	-170,887 ± 0.029	4,816 ± 0.024	11,069 ± 0.201	11,404 ± 0.003	9,171 ± 0.022	0.570	M0.0
Gaia DR3 3532611086290698560 (<i>NC</i>)	43,688	1,780,491	11:13:43.13	-26:27:43.3	24,537 ± 0.016	-172,741 ± 0.028	7,456 ± 0.015	10,693 ± 0.578	13,107 ± 0.005	10,366 ± 0.023	0.364	
SCR J1020-0633A			10:20:48.63	-06:33:20.0	31,839 ± 0.024	-183,945 ± 0.025	-25,159 ± 0.023	12,618 ± 0.926	13,561 ± 0.003	10,670 ± 0.030	0.240	M3.6
SCR J1020-0634B	87,319	2,747,553	10:20:50.90	-06:34:40.5	31,781 ± 0.025	-182,455 ± 0.024	-25,210 ± 0.024	21,465 ± 2,998	13,601 ± 0.003	10,742 ± 0.029	0.236	M3.3
SIPS J1131-4418			11:31:01.01	-44:18:54.3	20,649 ± 0.038	-124,430 ± 0.030	5,349 ± 0.032	15,911 ± 5,160	15,879 ± 0.003	12,688 ± 0.033	0.133	
SIPS J1131-4419 (<i>NC</i>)	19,368	938,066	11:30:59.81	-44:19:08.7	20,646 ± 0.018	-125,075 ± 0.015	4,765 ± 0.015	11,862 ± 1,300	13,936 ± 0.003	11,028 ± 0.026	0.302	
UCAC4 182-014030			07:57:31.31	-53:44:26.3	11,860 ± 0.019	-18,495 ± 0.023	47,425 ± 0.022	21,061 ± 3,557	14,105 ± 0.003	11,137 ± 0.024	0.440	
2MASS J07572970-5348015 (<i>NC</i>)	214,858	18,143,578	07:57:29.68	-53:48:00.7	11,842 ± 0.033	-18,129 ± 0.040	47,607 ± 0.042	16,901 ± 0.003	12,902 ± 0.026	0.208		
Orbital Companions												
2MASS J06012552-3225117			06:01:25.58	-32:25:09.4	36,518 ± 0.017	41,272 ± 0.018	140,756 ± 0.019	20,319 ± 2,634	13,155 ± 0.003	10,070 ± 0.036	0.252	M4
2MASS J06012540-3225168 (<i>NC</i>)	5,084	138,788	06:01:25.47	-32:25:14.3	36,631 ± 0.020	49,844 ± 0.021	152,993 ± 0.022	13,055 ± 0.003	9,145 ± 0.041	0.389	M3.5	
2MASS J16334908-6808480			16:33:48.44	-68:08:53.3	66,174 ± 0.271	-212,282 ± 0.155	-320,038 ± 0.228	15,281 ± 0.003	11,191 ± 0.058	0.073		
2MASS J16334976-6808488	3,902	59,856	16:33:49.12	-68:08:54.3	65,196 ± 0.067	-320,875 ± 0.037	-347,339 ± 0.057	15,945 ± 0.003	11,563 ± 0.026	0.063		
(<i>NP</i>) Gaia DR3 5327417583595289472			09:15:07.63	-46:38:22.1	15,326 ± 0.181	-71,210 ± 0.210	52,630 ± 0.203	16,021 ± 0.003	12,367 ± 0.030 ^(*)	0.162		
Gaia DR3 5327417617051107840	0.914	58,894	09:15:07.69	-46:38:21.4	15,525 ± 0.222	-85,175 ± 0.395	53,647 ± 0.370	17,251 ± 0.007	12,367 ± 0.030 ^(*)	0.103		
HD 34970			05:20:40.69	-31:10:00.4	29,583 ± 0.014	59,337 ± 0.014	95,873 ± 0.017	39,930 ± 0.165	8,897 ± 0.003	7,424 ± 0.023	0.809	K2.5V
HD 34970B	6,606	223,480	05:20:40.19	-31:09:59.3	29,557 ± 0.014	65,711 ± 0.014	89,003 ± 0.020	38,675 ± 1,285	13,146 ± 0.003	10,246 ± 0.034	0.304	
HD 108799A			12:30:04.48	-13:23:36.2	41,160 ± 0.025	-265,722 ± 0.031	-46,756 ± 0.021	1,302 ± 0.142	6,294 ± 0.003	5,238 ± 0.024	1,128	G0.1
HD 108799B	2,122	51,541	12:30:04.45	-13:23:34.2	41,174 ± 0.037	-243,529 ± 0.115	-40,965 ± 0.033	8,925 ± 0.003			0.718	
HD 175224A			18:57:30.58	-55:59:37.9	8,1011 ± 0.028	-8,464 ± 0.021	-442,600 ± 0.016	-18,093 ± 0.125	8,644 ± 0.003	5,873 ± 0.024	0.589	K5Ve
HD 175224B	2,680	33,080	18:57:30.56	-55:59:35.3	8,021 ± 0.028	-35,546 ± 0.020	-45,511 ± 0.016	-18,593 ± 0.198	9,050 ± 0.003		0.544	K7Ve
HD 230017A			18:54:53.67	+10:58:42.4	53,423 ± 0.108	29,429 ± 0.114	129,983 ± 0.114	-26,555 ± 0.175	8,799 ± 0.003	6,701 ± 0.019	0.669	M0V
HD 230017B	3,792	70,684	18:54:53.86	+10:58:45.1	53,644 ± 0.043	29,419 ± 0.045	84,304 ± 0.044	-25,105 ± 0.373	11,441 ± 0.003		0.360	M3.5V
LEHPM 2855A			05:52:29.44	-24:17:17.7	28,893 ± 0.094	161,417 ± 0.074	43,761 ± 0.080	25,467 ± 1,187	12,463 ± 0.003	9,053 ± 0.026 ^(*)	0.404	M3.0
LEHPM 2855B	1,088	38,857	05:52:29.50	-24:17:18.3	28,002 ± 0.080	173,990 ± 0.063	49,689 ± 0.068	20,815 ± 1,180	12,491 ± 0.003	9,053 ± 0.026 ^(*)	0.409	
PM J0749-0317A			07:49:50.75	-03:17:20.3	58,683 ± 0.047	-174,257 ± 0.044	-65,329 ± 0.033		11,551 ± 0.003	8,039 ± 0.030	0.318	
PM J0749-0317B	1,926	32,836	07:49:50.62	-03:17:20.4	58,658 ± 0.045	-139,058 ± 0.046	-37,451 ± 0.040	6,509 ± 0.426	11,920 ± 0.003		0.274	M3.4

Tabla A.10: Compañeros en Oceanus

(*NEW*): objetos no conocidos y encontrados en el presente trabajo.

(*NC*): objetos conocidos pero no catalogados como compañeros.

(*NF*): objetos no fotométricos.

(***): Fotometría no resuelta.

NAME	Ang. Sep. (arcsec)	Real Sep. (UA)	RA	DEC	PLX (mas)	PMRA (mas/yr)	PMDEC (mas/yr)	RV (km/s)	Gmag	Jmag	Mass (M_{\odot})	Sp. Type	
Gaia DR3 1198870718304793600			16:11:52.43	+17:10:16.5	19,662 ± 0.039	-73,310 ± 0.039	-21,506 ± 0.039	-15,502 ± 1,181	13,419 ± 0.003	10,473 ± 0.018	0.390		
Gaia DR3 1198870714007305472	1,628	83,070	16:11:52.47	+17:10:18.1	19,531 ± 0.071	-72,984 ± 0.071	-27,294 ± 0.070		15,276 ± 0.003		0.186		
BD+18 3497			18,408	416,446	17:55:43.60	+18:29:55.2	44,407 ± 0.017	-46,396 ± 0.011	-47,430 ± 0.013	-29,795 ± 0.130	8,740 ± 0.003	6,987 ± 0.026	0.720 K5V
BD+18 3497 B			18,408	416,446	17:55:43.60	+18:29:55.2	44,407 ± 0.017	-42,311 ± 0.015	-45,988 ± 0.017	-29,992 ± 0.177	10,825 ± 0.003	8,365 ± 0.024	0.493 M1
Gaia DR3 4070503994477694592	628,548	27,356,394	17:48:40.13	-21:49:07.8	22,628 ± 0.036	-20,438 ± 0.415	-106,268 ± 0.279		15,099 ± 0.008	11,304 ± 0.021	0.172		
(<i>NP</i>) Gaia DR3 4118548834261525248 (<i>NC</i>)			17:48:40.13	-21:49:07.8	22,628 ± 0.036	-26,132 ± 0.041	-10,546 ± 0.026	-17,006 ± 6,285	15,315 ± 0.003	12,266 ± 0.026	0.163		
Gaia DR3 4313402227672695808			19:01:11.04	+11:19:35.4	19,455 ± 1,708	8,036 ± 1,098	-29,537 ± 1,320		19,220 ± 0.052		0.075		
Gaia DR3 431341985425387908 (<i>NC</i>)	671,412	33,608,977	19:00:39.05	+11:27:34.7	20,499 ± 1,810	7,327 ± 1,583	-26,969 ± 1,947		20,450 ± 0.023		0.061		
Gaia DR3 4514524757179567744			19:08:06.37	+18:06:28.8	16,816 ± 1,813	15,791 ± 1,586	-14,660 ± 1,311		19,941 ± 0.013		0.070		
Gaia DR3 4514413706531512320 (<i>NC</i>)	749,664	46,627,074	19:08:18.38	+17:54:18.9	15,340 ± 1,743	10,008 ± 1,403	-14,090 ± 1,733		20,233 ± 0.015		0.069		
HD 143295			15:59:42.18	-05:04:35.9	28,498 ± 0.018	-106,380 ± 0.019	-91,127 ± 0.014	-20,360 ± 0.192	8,765 ± 0.003	7,360 ± 0.029	0.838	K2V	
Gaia DR3 4308623381046659712	29,964	1,053,161	15:59:43.52	-05:04:58.2	28,406 ± 0.033	-107,995 ± 0.040	-87,724 ± 0.027	-19,973 ± 0.684	12,822 ± 0.003	10,103 ± 0.024	0.363		
Gaia DR3 4308623381046658176	35,666	1,254,655	15:59:43.62	-05:05:04.4	28,358 ± 0.029	-104,715 ± 0.031	-87,872 ± 0.022	-21,226 ± 0.371	12,311 ± 0.003	9,731 ± 0.024	0.429		
LP 149-56 A			00:21:58.20	+49:12:37.3	33,871 ± 0.026	208,753 ± 0.025	-35,080 ± 0.023	-12,136 ± 0.756	11,863 ± 0.003	9,139 ± 0.026	0.437		
LP 149-56 B	2,276	67,312	00:21:58.00	+49:12:38.4	33,747 ± 0.043	209,167 ± 0.040	-29,167 ± 0.036	-1,409 ± 4,779	14,365 ± 0.003		0.168		
PM J16350+1807			16:35:01.61	+18:07:46.1	18,274 ± 0.017	-60,139 ± 0.013	-24,948 ± 0.014	-40,145 ± 0.676	11,877 ± 0.003	9,651 ± 0.022	0.590		
Gaia DR3 4467193461642275584	1,323	70,457	16:35:01.59	+18:07:44.9	19,294 ± 0.152	-58,950 ± 0.244	-20,538 ± 0.159		15,930 ± 0.005		0.149		
StKM 1-1254			15:33:25.12	+13:40:57.8	23,341 ± 0.015	-92,385 ± 0.017	-41,788 ± 0.014	-22,302 ± 0.248	10,478 ± 0.003	8,569 ± 0.021	0.682	K4/5	
Gaia DR3 1193907346721779328	8,322	356,860	15:33:25.70	+13:40:57.6	23,299 ± 0.075	-93,737 ± 0.084	-44,099 ± 0.073		17,039 ± 0.003	13,113 ± 0.050	0.101		
Gaia DR3 2078105327586616832			19:41:45.76	+43:44:59.4	36,698 ± 0.109	61,280 ± 0.147	72,545 ± 0.183		17,483 ± 0.005		0.079	G5	
HD 186306 (<i>NC</i>)	6,540	178,405	19:41:45.72	+43:44:52.9	36,622 ± 0.018	50,702 ± 0.021	75,325 ± 0.019	-60,273 ± 0.129	7,762 ± 0.003	6,517 ± 0.023	0.905	G9V	
Gaia DR3 4070503994477694592			17:48:58.81	-21:58:40.1	23,324 ± 0.306	-20,438 ± 0.415	-106,268 ± 0.279		15,099 ± 0.008	11,304 ± 0.021 ^(*)	0.172 (M5:)		
Gaia DR3 4070503990505058336 (<i>NC</i>)	0,450	19,416</td											