

ASTRONOMÍA Y ASTROLOGÍA ENTRE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Johnny Cova S.

*Centro de Investigaciones de Astronomía "Francisco J. Duarte" (CIDA), Mérida,
Venezuela
Correo-E: jcova@cida.ve*

Resumen: Se presentan los resultados de una encuesta realizada a 1000 estudiantes universitarios de la ciudad de Mérida, Venezuela. Mérida cuenta con la presencia de una de las principales universidades del país y numerosos institutos universitarios y la procedencia de la población estudiantil abarca casi todo el país. La encuesta fue diseñada para determinar el nivel de conocimiento de los conceptos básicos de la astronomía y para probar la capacidad de los estudiantes para distinguir las diferencias entre la astronomía (ciencia) y la astrología (seudo ciencia). Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes universitarios tienen serias deficiencias en conocimientos de los elementos básicos de astronomía y se encuentran notablemente confundidos a la hora de distinguir entre lo que es ciencia y lo que es pseudo ciencia en el caso particular de la astrología. Igualmente, se demuestra que no existen mayores diferencias entre los estudiantes universitarios venezolanos y sus contrapartes canadienses.

1. Introducción

En años recientes la popularidad de las pseudo ciencias y, en especial, de la astrología ha crecido en forma inusitada impulsada por la demanda creciente de los medios de comunicación masivos para este tipo de información y el impulso general a la proliferación de la información en forma irrestricta a través de Internet. Una evaluación superficial del contenido del discurso de los promotores y practicantes de la astrología inmediatamente hace patente la existencia de dos tipos muy distintos de astrología: la recreativa y la científica. La astrología recreativa se puede justificar fácilmente ya que las pretensiones o, al menos, los resultados concretos de sus promotores y practicantes se limitan a proveer una fuente de entretenimiento para la gente. En cambio, la astrología "científica" y sus promotores y practicantes pretenden que la astrología sea acogida por la sociedad como una ciencia y así gozar de los privilegios que tal categoría acarrea como, por ejemplo, la apertura al financiamiento público de sus actividades que, por lo general, son de carácter estrictamente comercial. Esta pretensión ya ha suscitado fuertes discusiones entre promotores y opositores en los Estados Unidos a raíz de las recientes acreditaciones que ha realizado el Departamento de Educación a instituciones como el *Astrological Institute* de Scottsdale, Arizona y la *Kepler College of Astrological Arts and Sciences* de Seattle, Washington como lo ha reseñado el Editor Jefe de *Sky and Telescope*, Richard Feinberg (2002).

Precisamente, la motivación principal de este trabajo se relaciona con las causas que auspician o coadyuvan a la aceptación social de la astrología como una ciencia al contrario de lo que realmente es: una pseudo ciencia. El problema no es reciente y la comunidad científica ha realizado nobles esfuerzos para contrarrestar la propagación de la astrología. Bart J. Bok (1975) publicó un manifiesto en contra de la astrología firmado por 19 Premios Nobel y 192 científicos reconocidos. Esta iniciativa ha sido continuada por notables astrónomos (Fraknoi, 1989) e inclusive psicólogos (Kelly, 1980, 1981) y las proposiciones de la astrología han sido sometidas a pruebas científicas que han demostrado su inexactitud (Carlson, 1985), todo esto sin mayor impacto sobre la sociedad.

Lo que ha empeorado sustancialmente la situación en años recientes ha sido el surgimiento de la "astrología científica" que ha adoptado el vocabulario y las herramientas del astrónomo que hoy

están disponibles en aplicaciones para PC, para crear un manto de respetabilidad científica sobre su actividad que, en algunos casos, puede ser muy lucrativa. Esto, combinado con la exposición en los medios de comunicación, influye negativamente en la creación de la conciencia científica mínima indispensable que requiere una sociedad moderna que aspira un desarrollo sustentable.

El sistema educativo en sus tres etapas fundamentales es el medio ideal para la formación del ciudadano crítico con la capacidad de razonamiento necesaria para identificar el uso correcto del método científico. De Robertis y Delaney (1993, 2000), a quienes en adelante nos referiremos como D&D, realizaron dos sondeos separados por seis años a estudiantes universitarios de nuevo ingreso a fin de probar sus actitudes hacia la astrología y medir su capacidad para distinguir entre astronomía y astrología. Los resultados demostraron que 53% de los encuestados suscriben al menos en algo a los principios de la astrología, que 60% de estudiantes de humanidades y 50% de estudiantes de ciencias no pudieron distinguir entre astronomía como ciencia y astrología como seudo ciencia y que las hembras son más susceptibles a creer en astrología que sus pares varones. Una encuesta piloto de 300 individuos de todas las edades realizada en la ciudad de Mérida (Cova, 2001) mostró una tendencia parecida pero sorprendió el hecho de que no se detectaron diferencias sustanciales atribuibles a edad, sexo o nivel académico. Estos antecedentes indicaban que el sistema educativo en general y la educación secundaria en especial sufre serias deficiencias en lo que se refiere a la formación de una conciencia científica y nos hacía presumir que los factores involucrados serían semejantes aún en poblaciones tan distintas como el sector estudiantil universitario de Canadá y el de Venezuela.

2. La Población y la Muestra

La encuesta fue diseñada para probar el nivel de conocimientos de los elementos básicos de la astronomía, la capacidad para distinguir entre astronomía y astrología y el nivel de creencias con relación a lo paranormal y religioso de una muestra de 1000 estudiantes universitarios. Mérida es una ciudad universitaria ya que es sede de la Universidad de Los Andes (ULA) que tiene una población estudiantil cercana a los 25.000 alumnos distribuidos en 10 facultades que ofrecen títulos de Licenciatura (carreras de cinco años), Maestría y Doctorado. En Mérida también funcionan cinco Institutos Tecnológicos que ofrecen carreras cortas de tres años con grado de Técnico Superior Universitario. La población universitaria de la ciudad de Mérida es bastante representativa de la población universitaria venezolana ya que solo la mitad de los estudiantes son del Estado Mérida. Los demás, proceden del resto del país y en especial de la zona central y occidental de Venezuela que son las más pobladas. En la Tabla I se resume la información sobre la distribución de la muestra.

Tabla I. Distribución de la muestra por categorías

Categoría	Número de Estudiantes	Porcentaje del Total
Total de la Muestra	1000	100
Por Sexo		
Hembras	521	52,1
Varones	479	47,9
Por Semestres		
Comenzando (Semestres 1-3)	358	35,8
Avanzados (Semestres 4-7)	462	46,2
Terminando (8-10)	180	18,0
Por Area de Estudio		
Ciencias	149	14,9
Humanidades	113	11,3
Salud	142	14,2
Técnica	158	15,8
Sociales	147	14,7
Jurídica	158	15,8

La selección de la muestra se realizó al azar estableciendo cuotas representativas de la población estudiantil general en las diferentes áreas de estudio así como por sexo y semestre de estudio. En forma mayoritaria las encuestas se realizaron en las áreas de descanso de los estudiantes pero también se realizaron encuestas en los salones de clase y no existe razón alguna para pensar que pueda existir sesgo alguno en la composición de los integrantes de estas materias. Se incluyó una pequeña muestra de estudiantes de los varios institutos tecnológicos de la ciudad de Mérida con el fin de poder probar las diferencias que pudieran existir entre ambas poblaciones. Igualmente, se realizó una discriminación de la población por semestre de estudio agrupados en tres categorías: los estudiantes que están comenzando estudios (semestres 1 a 3), los alumnos que se encuentran en la mitad de la carrera (semestres 4 a 7) y aquellos estudiantes en la etapa final de la carrera (semestres 8 a 10).

3. La Encuesta

La encuesta esta conformada por 43 preguntas y una breve sección biográfica (ver Fig. 1). La sección biográfica registra datos personales, académicos y socioeconómicos. Las 43 preguntas se diseñaron de tal manera de obtener una idea clara sobre aspectos de la astronomía, la astrología y las creencias. En algunos casos se hicieron preguntas redundantes y se dispersaron los temas intencionalmente. Diecinueve (19) preguntas prueban los conocimientos de los elementos básicos de la astronomía para determinar un índice o nivel de conocimientos de los encuestados. Cuatro (4) preguntas indagan sobre el nivel de confusión que existe entre los encuestados sobre el carácter científico de la astronomía. Ocho (8) preguntas están dirigidas a determinar el nivel de confusión que existe entre los encuestados con relación al carácter no-científico de la astrología. Once (11) preguntas se dirigieron a determinar el nivel de creencia de los encuestados en lo paranormal y religioso. Se incluyeron en la encuesta cinco (5) preguntas idénticas a las del sondeo de D&D para comparar directamente los resultados. En la Tabla II se desglosan las 43 preguntas del sondeo por el tema de consulta.

Figura 1a. La Encuesta

Fundación Centro de Investigaciones de Astronomía
"Francisco J. Duarte"



Proyecto de Investigación

Astronomía y Astrología entre la Población Universitaria de la Ciudad de Mérida

Datos del Encuestado

Edad	Sexo	Lugar de Nacimiento	Fecha	Estado Civil
Si es Estudiante: Carrera		Semestre/Año	Postgrado	
Si es Profesor : Facultad		Escuela	Nivel	
Si es Estudiante Vive: Solo		con Familia	Comparte	Urb/Sector
(Si es estudiante) Cuanto dispone para gastos al mes:		<20.000	20.001 a 30.000	30.001 a 50.000
			50.001 a 80.000	>80.000
(Si es estudiante) Medio de Transporte: Público Propio automóvil moto otro				
(Si es estudiante) Estudios Educación Media: Público Privado				

Encuesta

1.-Venezuela esta ubicada :

- Al este de Greenwich y norte del Ecuador.
- Al este de Greenwich y sur del Ecuador
- Al oeste de Greenwich y norte del Ecuador
- Al este Greenwich y sur del Ecuador.

2.-La Tierra es:

- Un cometa
- Una estrella
- Un asteroides
- Un planeta
- Ninguna de las anteriores

3.-La Tierra rota sobre su eje hacia el:

- Norte
- Este
- Sur
- Oeste
- Todas las anteriores.

4.- La Tierra recorre su órbita en:

- Un mes
- Un día
- Un año
- Una década
- Ninguna de las anteriores

5.-La Astronomía:

- Es una ciencia muy antigua
- Se dedica al estudio del Universo
- Ha estimulado a los grandes pensadores de la humanidad
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

6.- La Astrología es:

- Una ciencia
- Un culto
- Una religión
- Otro nombre para la Astronomía
- Ninguna de las anteriores

7.-La Astrología :

- Es una carrera Universitaria
- Es una rama de la Astronomía
- No es una ciencia
- A y B son ciertas.

8.- Los Astrónomos :

- Estudian las posiciones de los astros en el sistema solar.
- Determinan las diferentes conductas de los seres humanos
- Observan los diferentes fenómenos celestes
- A y C son correctas
- A y B son correcta
- Ninguna de las anteriores

9.- Los Astrologos :

- Son farsantes
- Son científicos
- Predicen el futuro
- B y C son ciertas
- Ninguna de las anteriores

10.-La Astrología estudia:

- Los seres humanos
- Los efectos de los astros sobre los seres humanos
- Los planetas
- Todos los fenómenos astronómicos
- Todas las anteriores

Figura 1b. La Encuesta

- 11.- La luna es:
 - a) Un satélite
 - b) Un asteroide
 - c) Un planeta
 - d) Una estrella
 - e) Ninguna de las anteriores
- 12.- La luna gira alrededor :
 - a) Del sol
 - b) De la tierra
 - c) De su propio eje
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 13.-El sol es:
 - a) Una estrella
 - b) Una galaxia
 - c) Un cometa
 - d) Un asteroide
 - e) Ninguna de las anteriores
- 14.- El sol esta ubicado:
 - a) En el centro de la galaxia
 - b) Afuera de la galaxia
 - c) Entre el centro y la orilla de la galaxia
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 15.- Los eclipses de sol y de luna:
 - a) Afectan a los animales
 - b) Afectan a los seres humanos
 - c) Son señal de acontecimientos futuros
 - d) Son dañinos para los seres vivos
 - e) Ninguna de las anteriores
- 16.-El universo esta:
 - a) En expansion
 - b) En contraccion
 - c) Estatico
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 17.-Las estrellas son cuerpos.
 - a) solidos
 - b) liquidos
 - c) gaseosos
 - d) todas las anteriores
 - e) Ningunas de las anteriores
- 18.-Las estrellas generalmente nacen en
 - a) El interior de nubes de gas y polvo
 - b) Un vacio absoluto
 - c) Las afueras de las galaxias
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 19.-La Luz que emiten las estrellas se
 - a) origina en el nucleo
 - b) produce mediante reacciones termonucleares
 - c) puede analizar con instrumentos especiales
 - d) todas las anteriores
 - e) ninguna de las anteriores
- 20.-Las estrellas se reunen en grupos llamados
 - a) cumulos
 - b) galaxias
 - c) constelaciones
 - d) todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 21.-Las galaxias:
 - a) Son gigantescas agrupaciones de estrellas
 - b) Contienen grandes nubes de gas y polvo
 - c) Son objetos luminosos
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 22.-Nuestra galaxia se conoce como
 - a) Andromeda
 - b) La via lactea
 - c) Ganimedes
 - d) La cruz del sur
 - e) Ninguna de las anteriores
- 23.-Las galaxias:
 - a) Se reunen en cumulos
 - b) Son las unidades basicas del universo
 - c) Contienen una gran cantidad de estrellas
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 24.-Su signo zodiacal esta relacionado con:
 - a) El sol
 - b) La luna
 - c) Los planetas
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 25.-Su signo zodiacal
 - a) Define su personalidad
 - b) Influye en su vida diaria
 - c) No tiene nada que ver con su personalidad
 - d) No influye en su vida diaria
 - e) Ay B son ciertas
 - f) Cy D son ciertas
- 26.-Tambien forman el sistema solar
 - a) Cometas
 - b) Asteroides
 - c) Meteoros
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 27.-Que es el horoscopo
 - a) Un signo
 - b) Una prediccion
 - c) Una constelacion
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 28.-Consulta usted el horoscopo
 - a) Todos los dias
 - b) Al menos una vez a la semana
 - c) Rara vez
 - d) Ocasionalmente
 - e) Nunca
- 29.-Para que consultas el horoscopo
 - a) Para saber los acontecimientos que me han de pasar en ese dia
 - b) Por solo entretenimiento
 - c) Para buscar un consejo que pudiera ayudarme con algun problema
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 30.-Que medio utiliza para conocer tu horoscopo
 - a) Periodicos y revistas
 - b) Radio
 - c) Television
 - d) Internet
 - e) Todas las anteriores

Figura 1c. La Encuesta

31.-El horoscopo

a) Siempre se cumple
b) A veces se cumple
c) Nunca se cumple

32.-Nombrar los planetas del sistema solar en orden de proximidad al sol

a) Nombraron los planetas sin orden
b) Nombraron los planetas en orden
c) No pudieron nombrarlo

33.-Se ha hecho alguna carta astral

a) Si
b) No

34.- Cree que el resultado de esta influye en ti y de que forma?

a) Si, influye en mi ayudandome a conocer mi origen
b) Influye en mi ayudandome a conocer el rumbo de mi futuro
c) No influye de ninguna manera en mi vida
d) A y b son ciertas

35.- La carta astral

a) Hace que tus relaciones mejoren con el medio ambiente
b) Fortalece tus lazos sanguineos
c) Permite tu desarrollo personal
d) Todas las anteriores
e) Ninguna de las anteriores

36.-Sabe Ud. cual es su signo zodiacal?

a) Si sabe: _____
b) No sabe

37.-Durante el año pasado he tomado decisiones basadas en mi horóscopo:

a) Nunca
b) Una o dos veces
c) Varias veces
d) Más de diez veces

38.-La astrologia sostiene que la personalidad y el destino de una persona se pueden determinar de las posiciones del Sol, los planetas y las estrellas. Ud. está de acuerdo con esta afirmación:

a) No estoy de acuerdo
b) Estoy algo de acuerdo
c) Estoy totalmente de acuerdo

39.-Clasificaría las siguientes como ciencias:

a) Solo astrologia
b) Solo astronomia
c) Tanto astrologia como astronomia
d) Ni astrologia ni astronomia

40.-¿Pueden los astrónomos predecir nuestra personalidad y futuro estudiando el cielo?

a) No
b) No se
c) Si

41.-Yo creo en:

	fuertemente	moderadamente	poco	nada	nsnr
Brujos					
Reincarnación					
Telepatia					
Extraterrestres					
Dios					
Espiritus					

42.- ¿Juega Ud. la loteria?

a) frecuentemente
b) ocasionalmente
c) rara vez
d) nunca

43.- ¿Va Ud. a la Iglesia?

a) frecuentemente
b) ocasionalmente
c) rara vez
d) nunca

Datos de la Encuesta

Encuestador: _____

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar: _____

Transcripción: _____

Número: _____

3.1 Conocimientos de Astronomía

Cualquier evaluación de actitudes que tenga que ver con la astrología y las confusiones respecto a su carácter no-científico tiene necesariamente que evaluar de alguna manera los conocimientos de los elementos básicos de la astronomía. El pensum de estudios de la educación básica y diversificada (secundaria) de Venezuela incluye todos los temas de la astronomía elemental y estos son tratados con mayor o menor intensidad en la mayoría de los libros de texto. En la Tabla IIa se resumen los criterios que se utilizaron para establecer el

Tabla IIa. Criterios utilizados para el nivel de conocimientos de astronomía

Categoría	Criterios	Preguntas
Deficiente	No domina los conceptos elementales de la Astronomía	
Elemental	Clasificación y movimientos de la tierra y la luna Clasificación del Sol Estrellas como cuerpos gaseosos Constelaciones como agrupaciones estelares Galaxias como agrupaciones estelares Nombre de nuestra galaxia Identificación de los miembros del Sistema Solar	2, 4, 11, 12(b), 13, 17, 20(c), 21(a), 22, 23(c), 26, 32
Intermedio	Ubicación de Venezuela Movimientos de la Tierra y la Luna Ubicación del Sol en La Galaxia Efectos de los eclipses Expansión del Universo Núcleo solar como origen de luz Agrupaciones estelares Ubicación de los planetas respecto al Sol	1, 3, 12(d), 14, 15(e), 16, 19(a), 20(d), 32
Avanzado	Origen de las estrellas Algunas características de la luz Características de las galaxias	18, 19(d), 21(d), 23(d)

nivel de conocimientos de cada uno de los encuestados y las preguntas que contribuyeron a la elaboración del índice.

Las preguntas del nivel intermedio tiene respuestas en los libros de texto de primaria y secundaria pero su tratamiento en el salón de clase parece ser muy limitado probablemente debido a la falta de preparación de los docentes en la materia. Las preguntas del nivel avanzado se refieren a elementos que generalmente no son incluidos en los libros de texto y requieren exposición del encuestado a otras fuentes de información para su conocimiento.

3.2 Confusión sobre Astronomía

En este trabajo quisimos determinar hasta que punto los estudiantes universitarios tenían confusión con relación al objeto de estudio de la astronomía y su carácter científico. Se utilizaron cuatro preguntas para elaborar un índice de nivel de confusión (ver tabla IIb).

Tabla IIb. Criterios utilizados para el nivel de confusión sobre astronomía

Criterios	Preguntas
Características y objeto de estudio de la astronomía como ciencia	5, 8, 39, 40

Capacidad para predecir personalidad y futuro

Las preguntas 39 y 40 corresponden a las mismas formuladas por D&D a los estudiantes universitarios canadienses y se incluyeron a propósito de comparar.

3.3 Confusión sobre Astrología

El tema central de este trabajo es sin duda la astrología. Se pretendió determinar hasta que punto los encuestados tenían conocimiento cierto sobre los fundamentos de la astrología y el nivel de confusión con relación a su carácter no-científico. Se incluyeron ocho preguntas en la encuesta para medir el nivel de confusión y se especifican en la Tabla IIc.

Tabla IIc. Criterios utilizados para el nivel de confusión sobre astrología

Criterios	Preguntas
Distinción de astrología como no-ciencia	6, 7, 9, 10, 24,
Diferencia entre astrología y astronomía	27, 38, 39
Astrólogos como científicos o farsantes	
Objeto de estudio de la astrología	
Relación del signo astrológico con el Sol	
El horóscopo como predicción	
Acuerdo con el postulado fundamental de la astrología	

Las preguntas 38 y 39 corresponden a las mismas formuladas por D&D a los estudiantes universitarios canadienses y se incluyeron a propósito de comparar.

3.4 Nivel de creencias

Entre los objetivos del sondeo estaba la medición del nivel de creencias en las afirmaciones de los astrólogos sobre la veracidad de sus predicciones y el carácter científico de la astrología. Adicionalmente, se incluyeron preguntas para medir las actitudes de los encuestados hacia lo paranormal y religioso con el objetivo de determinar si existe relación entre el nivel de creencias en lo paranormal y el nivel de confusión respecto al carácter científico o no de la astrología. En la Tabla IId se especifican las preguntas y criterios utilizados para medir el nivel de creencias.

Tabla IId. Criterios utilizados para el nivel de creencias

Criterios	Preguntas
Efectos del signo zodiacal sobre la persona	25, 28, 29, 31,
Frecuencia de consulta del horóscopo	33, 34, 35, 37,
Razón para consultar el horóscopo	38, 41, 43
Veracidad de los horóscopos	
Si se ha hecho una carta astral y sus efectos	
Decisiones tomadas sobre la base del horóscopo	
Cree en el postulado fundamental de la astrología	
Grado de creencia en lo paranormal	
Frecuencia de visitas a la iglesia	

Las preguntas 36, 37, 38 y 41 son comunes al trabajo de D&D y se incluyeron con el fin de poder compara los resultados.

4. Los Resultados

Los resultados del sondeo se presentan a continuación en cuatro partes. Primero, presentaremos los resultados generales de la totalidad de la muestra que incluye tanto los estudiantes de la ULA como los estudiantes de los diversos institutos tecnológicos. Seguidamente, haremos un análisis de los resultados de la muestra de la ULA por área de estudio. Luego, trataremos los resultados de la muestra de los estudiantes de los diversos institutos tecnológicos de la ciudad de Mérida. Finalmente, realizaremos una comparación de los resultados para los estudiantes de la ULA con los del sondeo realizado por D&D a una muestra de estudiantes de la Universidad de York de la ciudad de Toronto, Canadá.

4.1 Los resultados generales

En la Tabla III se resumen los resultados para la totalidad de la muestra de los estudiantes universitarios venezolanos. Un 78% de los encuestados tienen conocimientos elementales o deficientes en contraste con solo un 22% del nivel intermedio o avanzado. Con relación a la confusión sobre el carácter científico y objeto de estudio de la astronomía solo el 25% tiene alguna o mucha confusión.

Tabla III: Resultados para el total de la muestra de 1000 estudiantes

Categoría	Nivel	Estudiantes	%
Nivel de Conocimientos	Deficiente	130	13,0
	Elemental	650	65,0
	Intermedio	193	19,3
	Avanzado	27	2,7
Confusión sobre Astronomía	Poca	748	74,8
	Alguna	233	23,3
	Mucha	19	1,9
Confusión sobre Astrología	Poca	295	29,5
	Alguna	527	52,7
	Mucha	178	17,8
Nivel de Creencias	Poca	629	62,9
	Alguna	360	36,0
	Mucha	11	1,1

En contraste, 70% de los encuestados tiene alguna o mucha confusión con relación al carácter no-científico y el objeto de estudio de la astrología. Solo un 37% de los estudiantes tiene alguna o mucha creencia en lo paranormal. Cuando

Tabla IV: Resultados por sexo

Categoría	Nivel	Hembras (521)		Varones (479)	
		Estudiantes	%	Estudiantes	%
Nivel de Conocimientos	Deficiente	85	16,3	45	9,4
	Elemental	343	65,8	307	64,1
	Intermedio	79	15,2	114	23,8
	Avanzado	14	2,7	13	2,7
Confusión sobre Astronomía	Poca	375	72,0	373	77,8
	Alguna	136	26,1	97	20,3
	Mucha	10	1,9	9	1,9

Confusión sobre Astrología	Poca	136	26,1	159	33,2
	Alguna	271	52,0	256	53,4
	Mucha	114	21,9	64	13,4
Nivel de Creencias	Poca	303	58,2	326	68,1
	Alguna	210	40,3	150	31,3
	Mucha	8	1,5	3	0,6

discriminamos la muestra por sexo (ver Tabla IV), se hace aparente que las hembras tienden a tener menor nivel de conocimiento que los varones, un mayor grado de confusión con relación a la astrología y tienden a ser más creyentes en lo paranormal, aún cuando las diferencias no son muy grandes.

La concientización científica parecería ser algo que ocurriría naturalmente en la medida que los estudiantes avanzan en sus respectivas carreras lo que resultaría en mayor escepticismo con relación a pseudo ciencias como la astrología, para no mencionar el nivel de creencia en lo paranormal. Para comprobar si en realidad los estudios universitarios tienen incidencia sobre estos aspectos, se dividió la muestra por semestre de estudio (ver Tabla V).

Tabla V: Resultados por Semestre

Categoría	Nivel	Semestre 1-2 358		Semestre 3-6 462		Semestre 7-10 180	
		Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
Nivel de Conocimientos	Deficiente	51	14,2	55	11,9	24	13,3
	Elemental	224	62,6	309	66,9	117	65,0
	Intermedio	73	20,4	90	19,5	30	16,7
	Avanzado	10	2,8	8	1,7	9	5,0
Confusión sobre Astronomía	Poca	255	71,2	352	76,2	141	78,3
	Alguna	96	26,8	102	22,1	35	19,5
	Mucha	7	2,0	8	1,7	4	2,2
Confusión sobre Astrología	Poca	101	20,2	139	30,1	55	30,6
	Alguna	202	56,4	231	50,0	94	52,2
	Mucha	55	15,4	92	19,9	31	17,2
Nivel de Creencias	Poca	217	60,6	294	63,6	118	65,6
	Alguna	135	37,7	163	35,3	62	34,4
	Mucha	6	1,7	5	1,1	0	0,0

Cuando se compararon los resultados para el grupo de estudiantes iniciando la carrera, los que ya han avanzado y los que están terminando, sorprendentemente conseguimos que el avance de los estudiantes a través de la universidad no parece tener mayor incidencia sobre el nivel de escepticismo o conocimiento con relación a la astronomía y la astrología. De hecho, son relativamente bajas las variaciones cuando consideramos que el rol fundamental de los estudios universitarios es en parte preparar a los estudiantes para afrontar la vida con un sentido crítico y capacidad para distinguir la ciencia de la pseudo ciencia. En esencia, las cifras indican que la formación de criterios sobre astronomía y astrología parecen mantenerse intactos desde la etapa de educación primaria y secundaria para el grupo general de estudiantes universitarios.

4.2 Los resultados por área de estudio

A fin de indagar mas sobre los factores de mayor influencia sobre las percepciones de los estudiantes universitarios con relación a la astronomía y la astrología, separamos a los encuestados sobre la base de la carrera o área de estudio. Asumimos que debería existir diferencias apreciables entre los estudiantes con una mayor formación académica en las ciencias y las matemáticas y aquellos cuyas carreras no exigen una base matemática o científica. En la Tabla VI se resumen los resultados para las seis áreas de estudios de los estudiantes de la ULA.

Tabla VIa: Resultados por Carrera

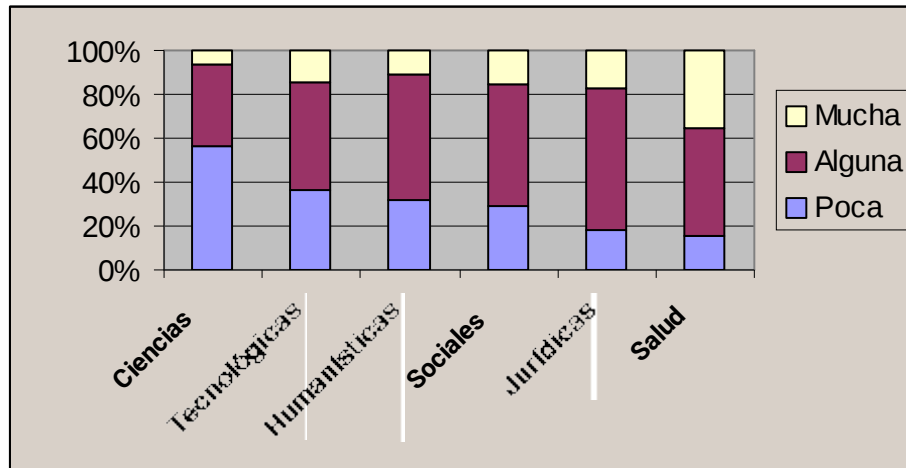
Categoría	Nivel	Ciencias (149)		Tecnología (158)		Salud (142)	
		Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
Nivel de Conocimientos	Deficiente	14	9,4	16	10,1	21	14,8
	Elemental	82	55,0	90	57,0	89	62,7
	Intermedio	47	31,6	47	29,7	27	19,0
	Avanzado	6	4,0	5	3,2	5	3,5
Confusión sobre Astronomía	Poca	120	80,5	127	80,4	108	76,1
	Alguna	25	16,8	29	18,3	30	21,1
	Mucha	4	2,7	2	1,3	4	2,8
Confusión sobre Astrología	Poca	84	56,4	57	36,1	22	15,5
	Alguna	55	36,9	78	49,4	70	49,3
	Mucha	10	6,7	23	14,5	50	35,2
Nivel de Creencias	Poca	104	69,8	107	67,7	75	52,8
	Alguna	44	29,5	51	32,3	66	46,5
	Mucha	1	0,7	0	0,0	1	0,7

Tabla VIb: Resultados por Carrera

Categoría	Nivel	Sociales (147)		Jurídicas (158)		Humanidades (113)	
		Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
Nivel de Conocimientos	Deficiente	16	10,9	24	15,2	8	7,1
	Elemental	104	70,8	113	71,5	88	77,9
	Intermedio	23	15,6	20	12,7	16	14,1
	Avanzado	4	2,7	1	0,6	1	0,9
Confusión sobre Astronomía	Poca	113	76,9	105	66,4	86	76,1
	Alguna	32	21,8	51	32,3	26	23,0
	Mucha	2	1,3	2	1,3	1	0,9
Confusión sobre Astrología	Poca	43	29,3	29	18,3	36	31,9
	Alguna	81	55,1	102	64,6	65	57,5
	Mucha	23	15,6	27	17,1	12	10,6
Nivel de Creencias	Poca	95	64,6	81	51,3	78	69,0
	Alguna	51	34,7	73	46,2	34	30,1
	Mucha	1	0,7	4	2,5	1	0,9

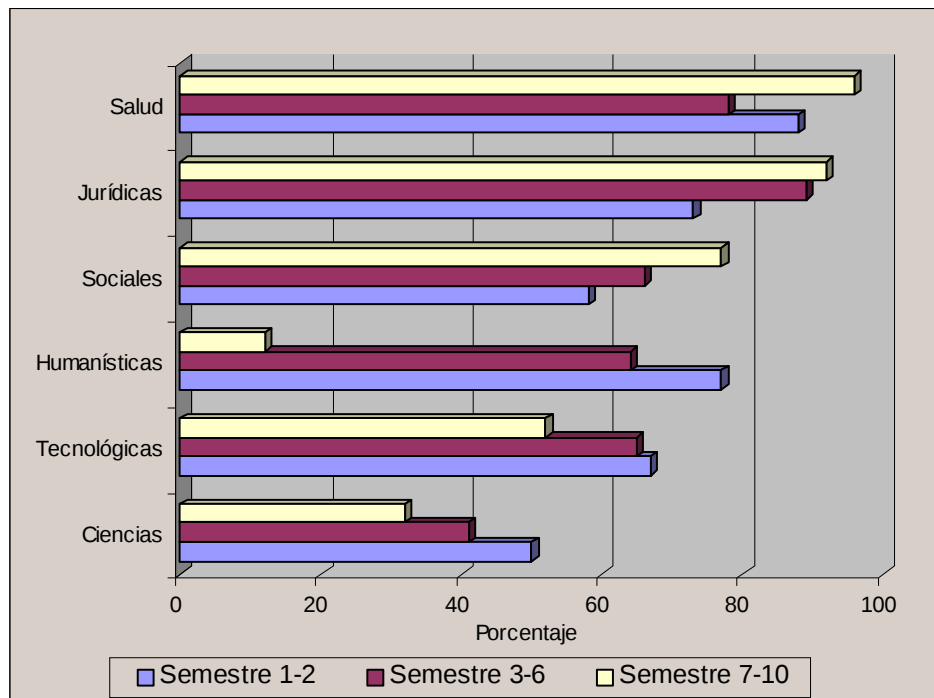
Inmediatamente, se puede apreciar que existen diferencias muy marcadas entre los estudiantes que optan por carreras científicas o tecnológicas con relación a todas las demás carreras de carácter humanístico. En la figura 2 se aprecian gráficamente estas diferencias. Sorpresivamente, los estudiantes con mayor confusión con relación a la astrología y el mayor nivel de creencias son los estudiantes de las carreras de salud y ciencias jurídicas.

Fig. 2: Nivel de confusión sobre astrología por carrera



Sorprende por el hecho de que la mayoría de las carreras de salud tienen importantes componentes de las ciencias naturales y por necesidad deben manejar el método científico para el desarrollo de sus actividades.

Fig. 3: Estudiantes con alguna o mucha confusión sobre astrología



Cuando indagamos sobre el nivel de confusión con relación a la astrología por área de estudio nos conseguimos nuevamente con resultados sorprendentes. En la figura 3 se dan los resultados del porcentaje de estudiantes con alguna o mucha confusión por carrera y semestre de estudio.

El porcentaje de los estudiantes de ciencias con alguna o mucha confusión sobre astrología bajan notablemente en la medida que avanzan en la carrera. tendencia a la baja también se puede observar para los estudiantes de carreras tecnológicas y, en menor grado, para humanidades. Lamentablemente, el valor de los semestres 7-10 de humanidades corresponde a un solo

estudiante lo que hace que este valor no sea confiable. Lo que sorprende es que en las carreras sociales, jurídicas y de salud la tendencia es inversa. El número de estudiantes con alguna o mucha confusión se incrementa desde valores de por sí altos empezando los estudios a valores altísimos al final de la carrera.

4.3 Resultados para estudiantes de Institutos Tecnológicos

Los estudiantes de los institutos tecnológicos de la ciudad de Mérida optan por carreras cortas que otorgan el título de Técnico Superior Universitario. La población de este sector esta conformada por aquellos que solo aspiran el título de T.S.U., los que no han conseguido cupo para entrar en la ULA y aquellos estudiantes cuyo interés es cursar las carreras cortas en especializaciones que no ofrece la Universidad como, por ejemplo, Manejo de Emergencias, Turismo y Minería.

En la Tabla VII se hace una comparación entre los resultados generales de los

Tabla VII: Resultados comparativos Institutos Tecnológicos - ULA

Categoría	Nivel	Tecnológicos(133)		ULA (697)	
		Estudiantes	%	Estudiantes	%
Nivel de Conocimientos	Deficiente	31	23,3	77	11,0
	Elemental	84	63,2	453	65,0
	Intermedio	13	9,8	154	22,1
	Avanzado	5	3,7	13	1,9
Confusión sobre Astronomía	Poca	89	66,9	528	75,8
	Alguna	40	30,1	158	22,7
	Mucha	4	3,0	11	1,5
Confusión sobre Astrología	Poca	24	18,1	218	31,3
	Alguna	76	57,1	365	52,4
	Mucha	33	24,8	114	16,3
Nivel de Creencias	Poca	89	66,9	428	61,4
	Alguna	41	30,8	261	37,5
	Mucha	3	2,3	8	1,1

estudiantes de los institutos tecnológicos y sus pares de la ULA. Para asegurar la validez de la comparación, se tomaron en cuenta solo aquellos estudiantes de la ULA cursando los primeros tres años, es decir, los semestres 1 a 6.

Las diferencias entre las dos poblaciones indican que los estudiantes de la ULA tienden a dominar mejor los conocimientos de la astronomía básica y tienen mucho menos confusiones con relación a la astrología, aún cuando los niveles en ambos grupos son muy altos. De hecho, un 82% de los estudiantes de los institutos tecnológicos tienen alguna o mucha confusión sobre astrología. El nivel de creencia es levemente mayor en los estudiantes de la ULA pero, en términos generales, no se pudieron detectar diferencias sustanciales entre las dos poblaciones.

4.4 Resultados comparativos con De Robertis y Delaney (1993,2003)

Uno de los objetivos importantes de este sondeo era realizar una comparación entre los resultados obtenidos por Michael M. De Robertis y Paul A. Delaney en su trabajo titulado "A Second Survey of the Attitudes of University Students to Astrology and Astronomy" y los resultados obtenidos en este trabajo. D&D realizaron el sondeo entre 1.662 estudiantes universitarios de primer año de la Universidad de York para probar sus actitudes hacia astronomía y astrología y su capacidad para distinguir entre astronomía como ciencia y astrología como pseudo ciencia.

Una comparación entre poblaciones tan distintas desde el punto de vista étnico y de formación cultural puede ser útil para conocer mejor las posibles causas de la creciente popularidad de las pseudo ciencias como la astrología. los factores comunes a ambas poblaciones son el factor académico y la exposición a los medios de comunicación que trascienden las fronteras nacionales.

El sondeo realizado por D&D en 1999 (idéntico al de 1993) estaba conformado por un total de ocho preguntas. Siete de ellas se incluyeron textualmente en nuestra encuesta y una con algunas variaciones pero reteniendo el sentido general. En la Tabla VIII se identifican las preguntas comunes.

Tabla VIII. Preguntas comunes con D&D

Nro.	Tema de la pregunta	Nro. D&D
36	¿Conoce su signo zodiacal?	1
28	Frecuencia que consulta el horóscopo	2
31	Frecuencia con que se cumple el horóscopo	3
37	Decisiones basadas en el horóscopo	4
38	Acuerdo con postulados de la astrología	5
39	clasificar astronomía y astrología como ciencias	6
40	Pueden astrónomos predecir personalidad y futuro	7
41	Creencia en lo paranormal	8

En la Tabla IX se puede apreciar los resultados comparativos entre la Universidad de York y la Universidad de Los Andes. La muestra de D&D corresponde a estudiantes de primer año. En el caso de la ULA los datos corresponden a la totalidad de la muestra de 867 estudiantes de todos los niveles. Una comparación previa de los resultados de los estudiantes del primer año con relación a toda la muestra de estudiantes de la ULA demostró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos resultados y, por tal motivo, optamos por utilizar la totalidad de los estudiantes de la ULA.

Tabla IX. Comparación entre 1.662 estudiantes de la Universidad de York y 867 de la Universidad de Los Andes en preguntas comunes con D&D

D&D	Pregunta	Respuesta	York University		ULA	
			#	%	#	%
2	Consulta Ud. el horóscopo	Nunca	252	15.2	156	18.0
		A veces	750	45.1	522	60.2
		A menudo	504	30.3	140	16.1
		Diariamente	150	9.0	41	4.7
		N/A	6	0.4	8	0.9
3	El horóscopo se cumple	Nunca	315	19.0	217	25.0
		A veces	1005	60.5	549	63.3
		Siempre	53	3.2	21	2.4
		No aplicable	259	15.6	75	8.7
		N/A	30	1.8	5	0.6
4	Durante el año pasado he tomado decisiones basadas en mi horóscopo	Nunca	1155	69.5	634	73.1
		Una o dos veces	376	22.6	135	15.6
		Varias veces	103	6.2	77	8.9
		Frecuentemente	17	1.0	9	1.0
		N/A	11	0.7	12	1.4
5	La astrología sostiene que la	En desacuerdo	748	45.0	409	47.2

	personalidad y el destino de una persona se pueden determinar de las posiciones del Sol, los planetas y las estrellas. ¿Ud. esta de acuerdo con esta afirmación?	Algo de acuerdo	833	50.1	379	43.7
		Totalmente de acuerdo	59	3.5	48	5.5
6	Clasificaría las siguientes como ciencias	N/A	22	1.3	31	3.6
		Solo astrología	60	3.6	57	6.6
		Solo astronomía	707	42.5	415	47.9
		Ambas	813	48.9	344	39.7
		Ninguna	54	3.2	26	3.0
		N/A	28	1.7	25	2.9
		No	706	42.5	396	45.7
7	¿Pueden los astrónomos predecir nuestra personalidad y futuro estudiando el cielo?	No sé	818	49.2	379	43.7
		Si	124	7.5	66	7.6
		N/A	14	0.8	26	3.0

La comparación indica una sorprendente similitud en los porcentajes con una leve tendencia de los estudiantes de la ULA a ser más escépticos con relación a la astrología y sus postulados. La preguntas 5, 6 y 7 son importantes para establecer hasta que punto los estudiantes “creen” en la astrología y en ambos casos cerca del 50% de los estudiantes universitarios están algo o totalmente de acuerdo con los postulados de la astrología, clasifican a la astrología como ciencia y tienen confusión sobre si los astrónomos pueden predecir la personalidad y futuro de las personas. Contrasta esto con el hecho que pocos estudiantes tienden a tomar decisiones basados en el horóscopo a pesar de que la mayoría lo consulta con cierta frecuencia. Al igual que sus contrapartes canadienses la mayoría (76%) de los estudiantes venezolanos conocen su signo zodiacal aunque los canadienses en mayor proporción (90%). Las creencias en lo paranormal en ambos casos son bajas limitándose a cifras cercanas al 30% para los que creen fuertemente o moderadamente en lo paranormal. Esta cifra no toma en cuenta la creencia en Dios que se acerca al 85% entre fuertemente y moderadamente para el caso venezolano.

Los resultados indican que los factores que influyen sobre el nivel de confusión existente entre estudiantes universitarios tanto de Canadá como de Venezuela con relación al carácter científico o no de la astrología y la creencia en sus postulados son similares para ambas poblaciones.

5. Conclusiones

Los resultados del sondeo indican que definitivamente existe un problema en el sector estudiantil universitario que se relaciona a la facilidad con que una pseudo ciencia como la astrología es aceptada en condiciones parecidas a la astronomía. Existen muy pocas dudas entre los encuestados sobre el carácter científico de la astronomía ya que los porcentajes de estudiantes con poca confusión al respecto superan el 75% en prácticamente todas las muestras, pero de los resultados también se desprende que existe muchísima confusión sobre el carácter científico de la astrología y que esta confusión abarca en mayor o menor grado a todo el sector estudiantil universitario no solo de Venezuela sino también de otros países como Canadá. El 70% de los encuestados tienen alguna o mucha confusión sobre la astrología y tiende a creer que goza de fundamento científico. El nivel de confusión permanece casi invariable en la medida que los estudiantes progresan en los estudios universitarios existiendo poca diferencia entre los estudiantes de nuevo ingreso y los que terminan sus carreras. Inclusive, en algunos casos como las carreras jurídicas, sociales y de salud, el nivel de confusión **se incrementa** siendo mayor para los estudiantes que terminan con relación a aquellos que comienzan sus estudios universitarios.

Los estudiantes de carreras científicas y tecnológicas tienden a tener menor grado de confusión pero solo en el caso de los estudiantes de ciencias el porcentaje con alguna o mucha confusión al final de la carrera terminan por debajo del 50% del total. Esto indica que en términos generales los estudios universitarios tienen poco efecto sobre la percepción de la población estudiantil que la

astrología tiene fundamento científico. De hecho, mas del 60% de los encuestados piensa que la astrología es una ciencia o es otro nombre para la astronomía y más del 70% piensa que los astrólogos son científicos y/o tienen capacidad para predecir el futuro.

Factores socioeconómicos como lugar de procedencia, nivel de ingresos o el hecho de haber cursado estudios secundarios en instituciones públicas o privadas parece no tener relación alguna con la percepción sobre la astrología. El nivel de creencias en términos generales influye poco sobre el nivel de confusión en relación con la astrología ya que más del 60% de los encuestados tienen poca creencia en lo paranormal. El único factor importante que parece estar relacionado con el nivel de confusión es el nivel de conocimientos de los elementos básicos de la astronomía. En la Tabla X se puede apreciar la relación existente entre el nivel de conocimientos y el porcentaje de estudiantes que tiene alguna o mucha confusión sobre astrología.

Tabla X. Estudiantes con confusión sobre astrología por nivel de conocimientos

	Avanzado	Intermedio	Elemental	Deficiente
Nro. de estudiantes	27	193	650	130
Porcentaje con alguna o mucha confusión sobre astrología	14,8	42,0	77,5	89,2

No cabe duda que en la medida que los estudiantes tienen mayor conocimiento sobre astronomía se reduce el nivel de confusión o “creencia” en la astrología pero, como ya hemos señalado, solo un 22% del total de la población encuestada supera conocimientos mas allá de los elementales. Por ejemplo, solo el 52% pudo nombrar a todos los planetas del Sistema Solar y solo el 18% conoce el orden en distancia al Sol.

Los resultados sugieren que el sistema educativo en todos sus niveles sufre fallas en cuanto a la concientización científica de los alumnos y esto impide la formación de una mentalidad con capacidad para abordar la extensiva proliferación de las seudo ciencias de manera crítica. Estas fallas no son compatibles con los objetivos de las sociedades en vías de desarrollo que aspiran evolucionar hacia una sociedad moderna tecnológicamente avanzada basadas en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. De hecho, el Estado venezolano se ha planteado como uno de los objetivos fundamentales del nivel de educación básica que el educando

“Conozca, comprenda y aprecie las distintas manifestaciones, hechos y fenómenos del entorno natural, cultural y social; su diversidad y sus relaciones, mediante la aplicación del pensamiento científico, del razonamiento lógico, verbal y matemático...” (Ministerio de Educación, 1997).

En el caso particular de la astrología, el sistema educativo debe enfrentar la arremetida en la propagación de la seudo ciencia por todos los medios de comunicación masivos que tienden a presentar a la astrología y a los astrólogos como si se tratara de una disciplina científica. El sector científico, lamentablemente, alimenta esta concepción al no enfrentar la proliferación de las seudo ciencias.

La solución, entonces, necesariamente recae en el sistema educativo y todo apunta hacia la introducción de algunos cambios en la manera de enseñar a fin de extender y profundizar en los elementos fundamentales de la astronomía, contrastar estos con seudo ciencias como la astrología y fomentar la concientización científica que le permita a los estudiantes discernir las diferencias entre ciencia y seudo ciencia o lo que es real de lo que es ficción.

Referencias

- Bok, B.J, Jerome L.E., 1975, *Objections to Astrology*, Prometheus Books, Buffalo, N.Y.
- Carlson, S., 1985, *Nature*, 318, 419
- Cova S., J., 2001, "Astronomía y Astrología en la Población del Estado Mérida"
trabajo presentado en las Jornadas Nacionales de Astronomía XXV Aniversario del CIDA.
Mérida, Venezuela
- De Robertis, M., Delaney, P., 1993, *JRASC*, 87, 34
- De Robertis, M., Delaney, P., 2000, *JRASC*, 94, 112
- Feinberg, R., 2002, *Sky & Telescope*, 103, 1, 8
- Fraknoi, A., 1989, *Sky & Telescope*, 78, 8, 146
- Kelly, I., 1980, *Mercury*, 9, 6, 135
- Kelly, I., 1981, *Mercury*, 10, 1, 13
- Ministerio de Educación, 1997, República Bolivariana de Venezuela, Currículo
Básico Nacional, Programa de Estudio de Educación Básica, p. 74