

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

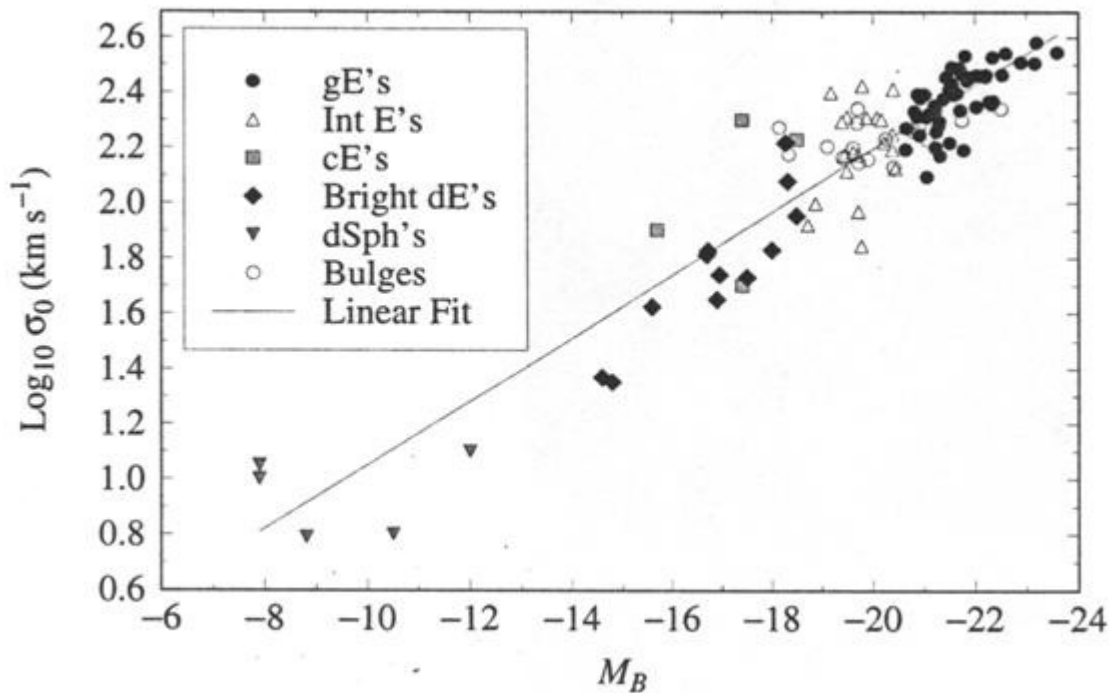


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, ApJ., 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como el **plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

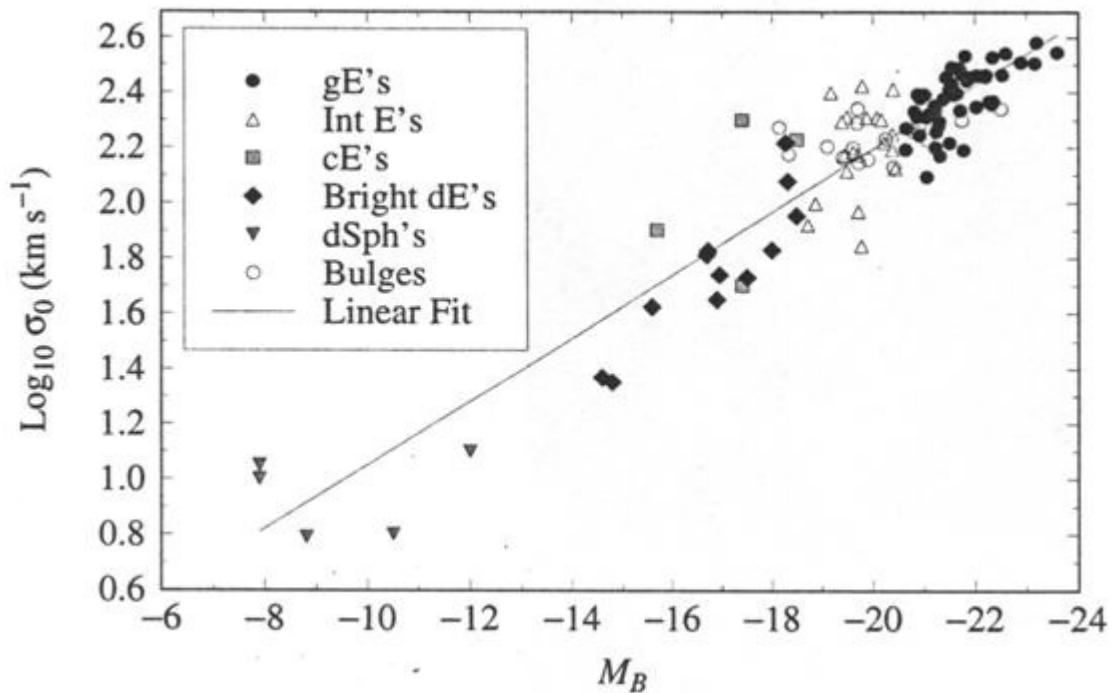


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, ApJ., 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como **el plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

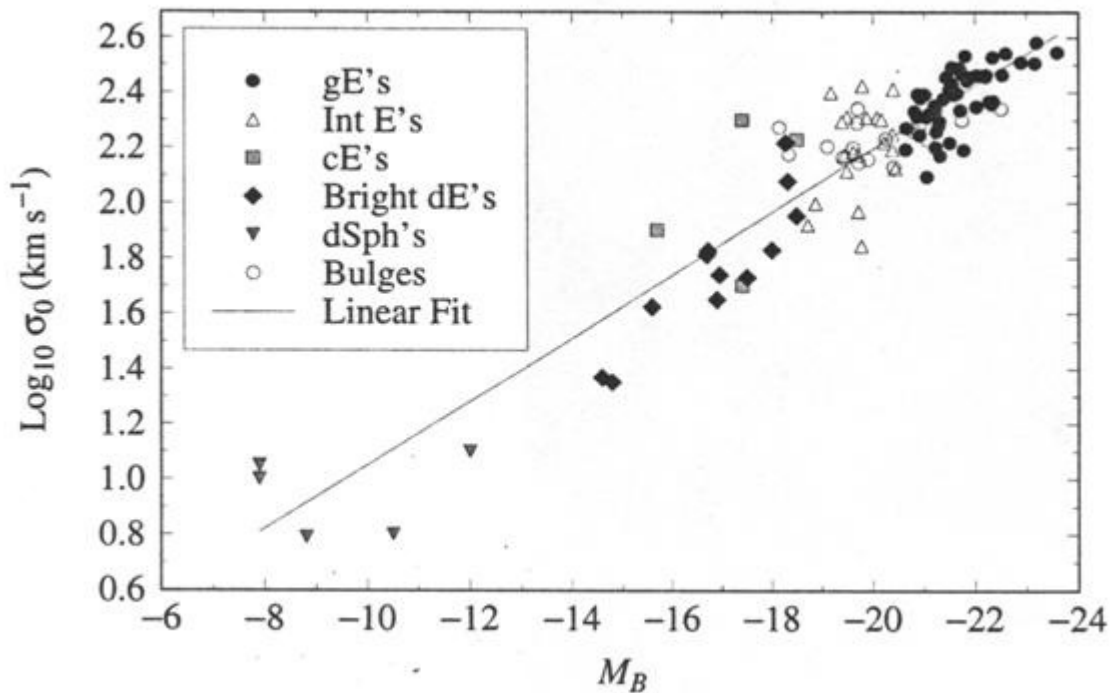


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, ApJ., 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como el **plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

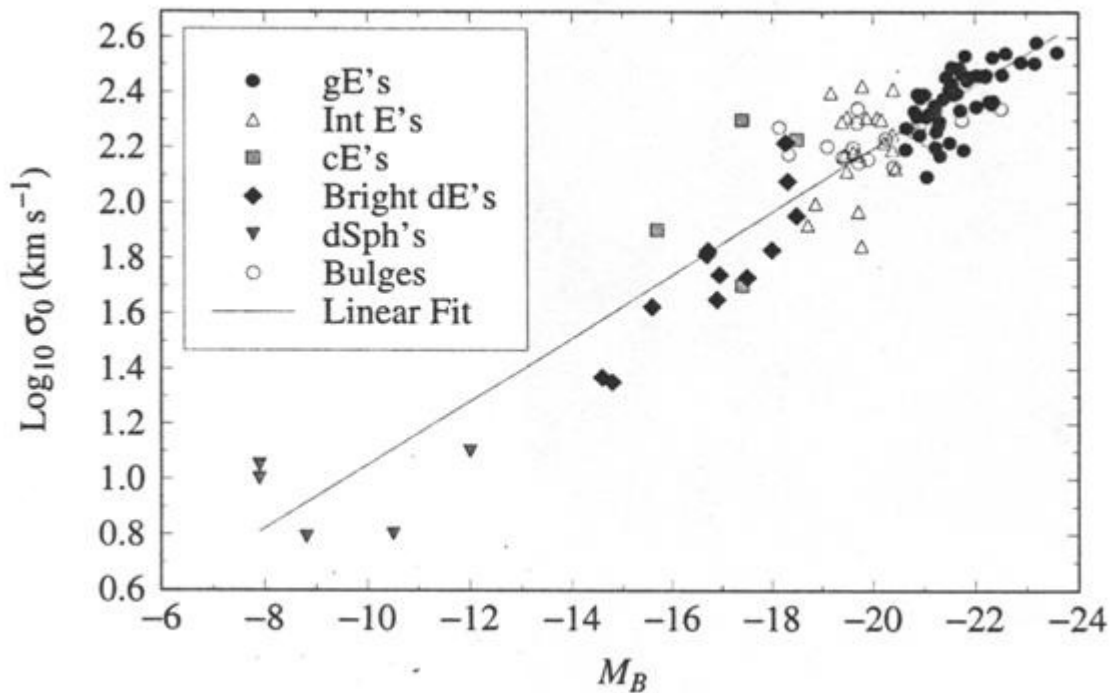


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, *ApJ.*, 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como **el plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

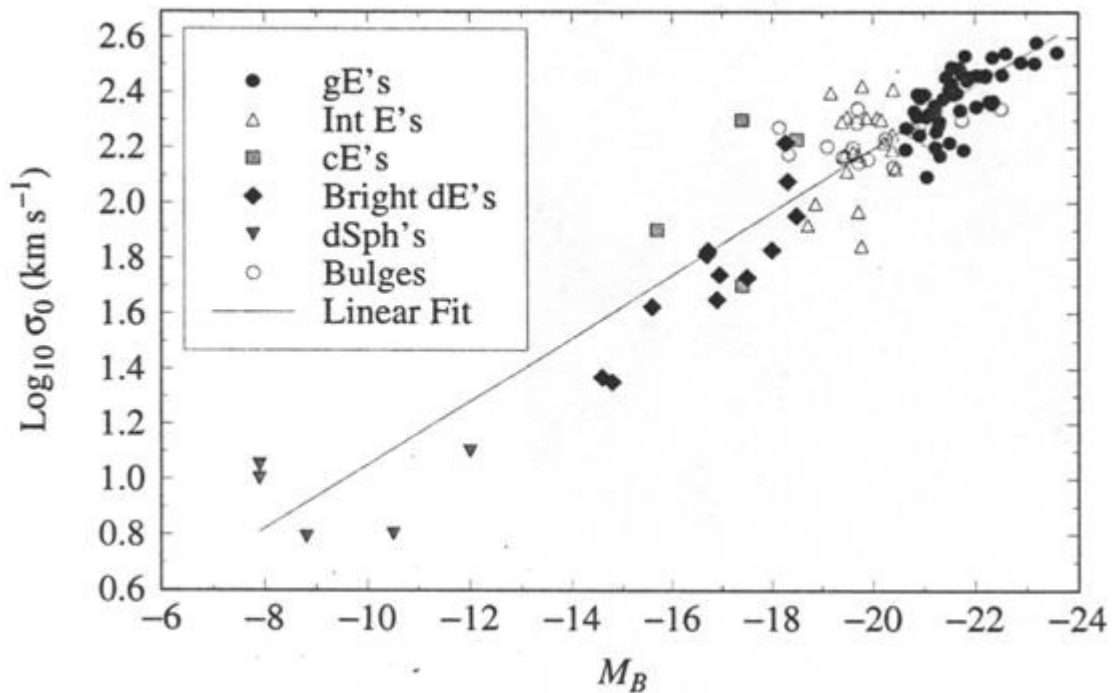


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, ApJ., 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como el **plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

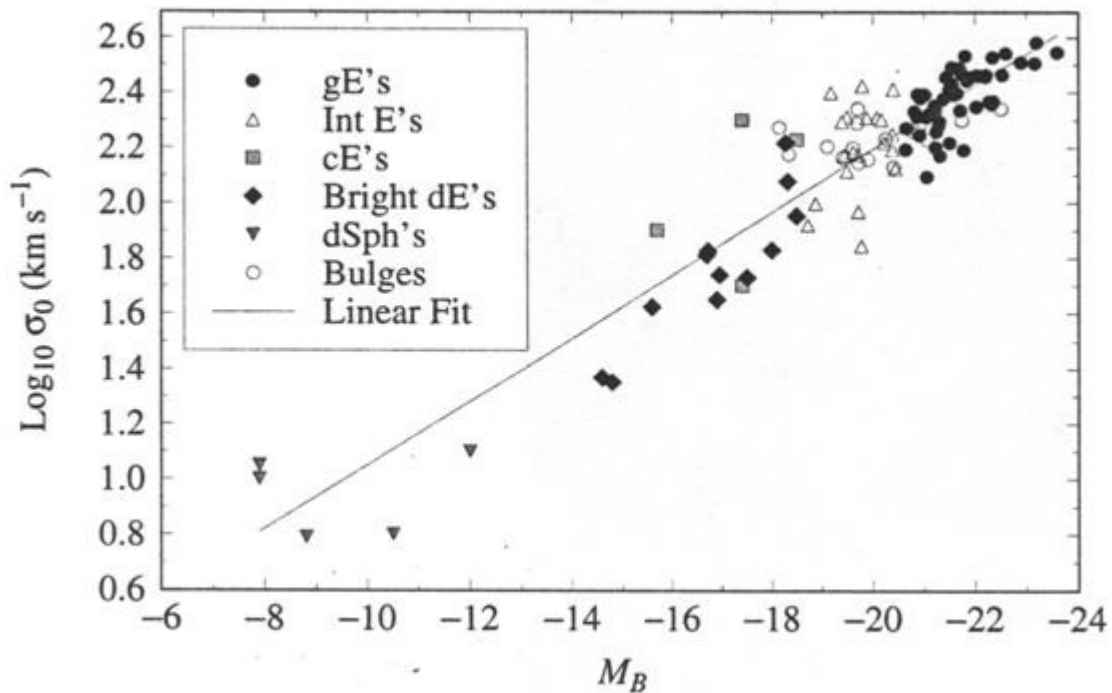


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, ApJ., 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como el **plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

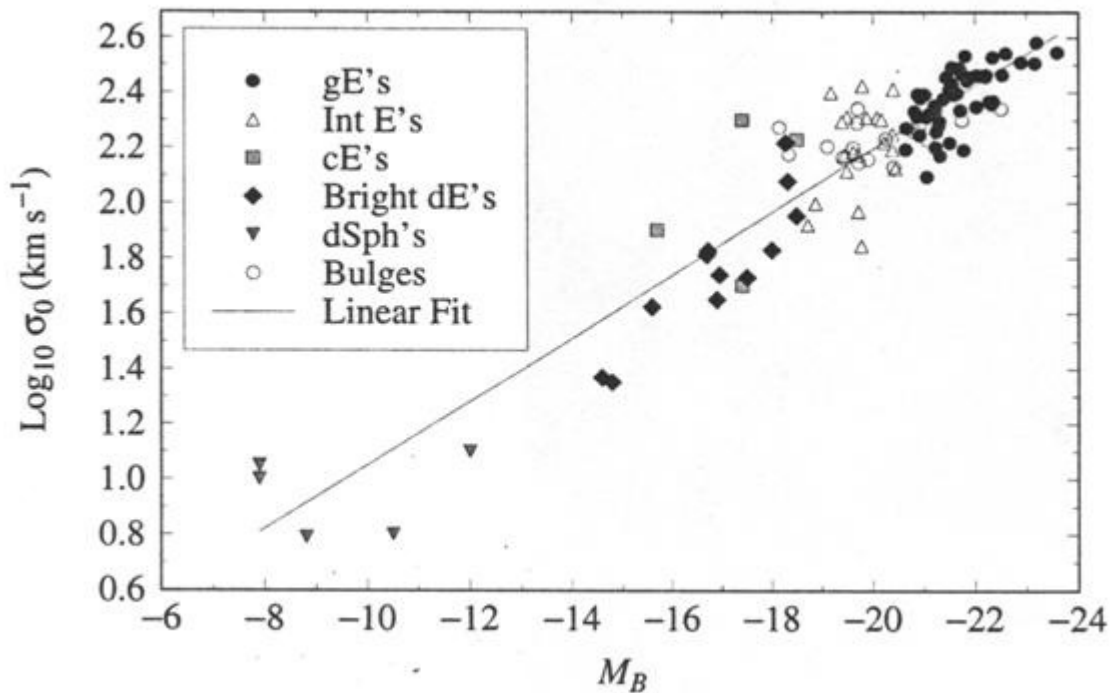


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, ApJ., 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como el **plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

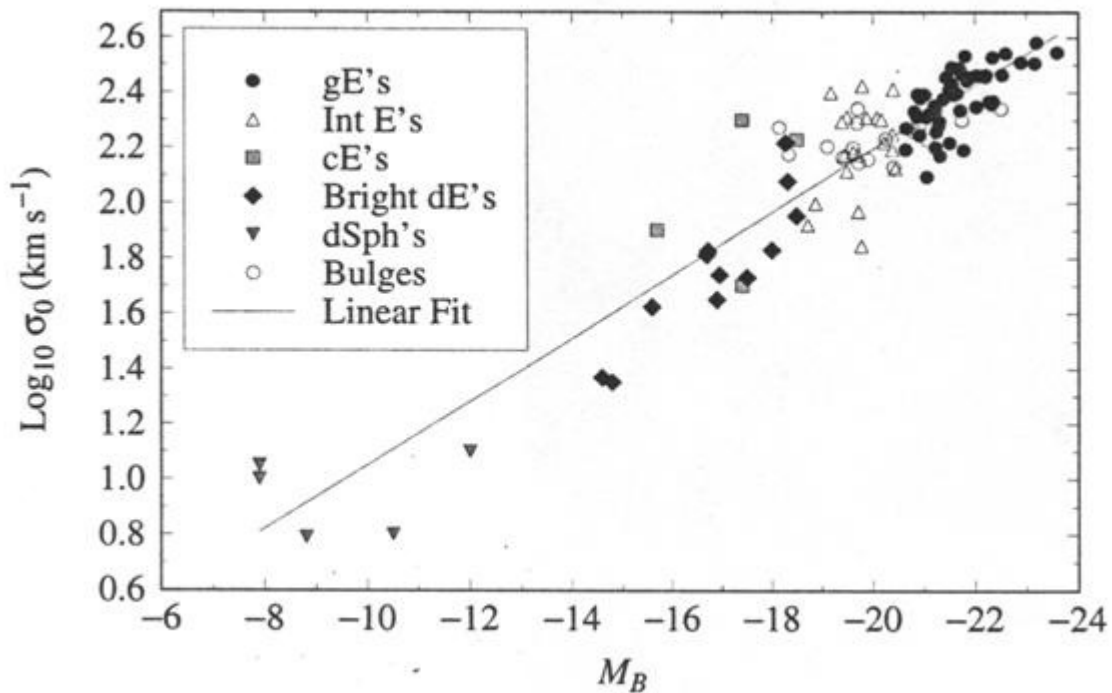


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, ApJ., 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como **el plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

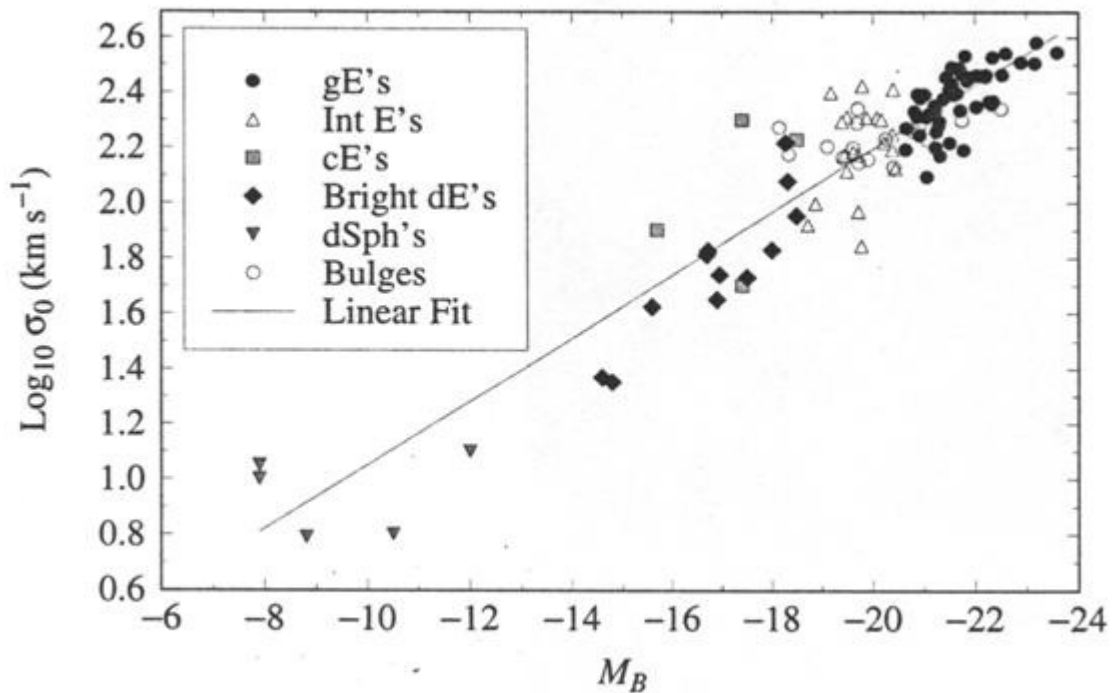


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, *ApJ.*, 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como el **plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.

La relación de Faber-Jackson

Una característica común de todas las galaxias de tipo temprano (y del bulbo de galaxias espirales) es la buena correlación entre la dispersión de la velocidad central radial y la magnitud absoluta. Esta es **la relación de Faber-Jackson** (descubierta por *Sandra Faber* y *Roger Jackson*).

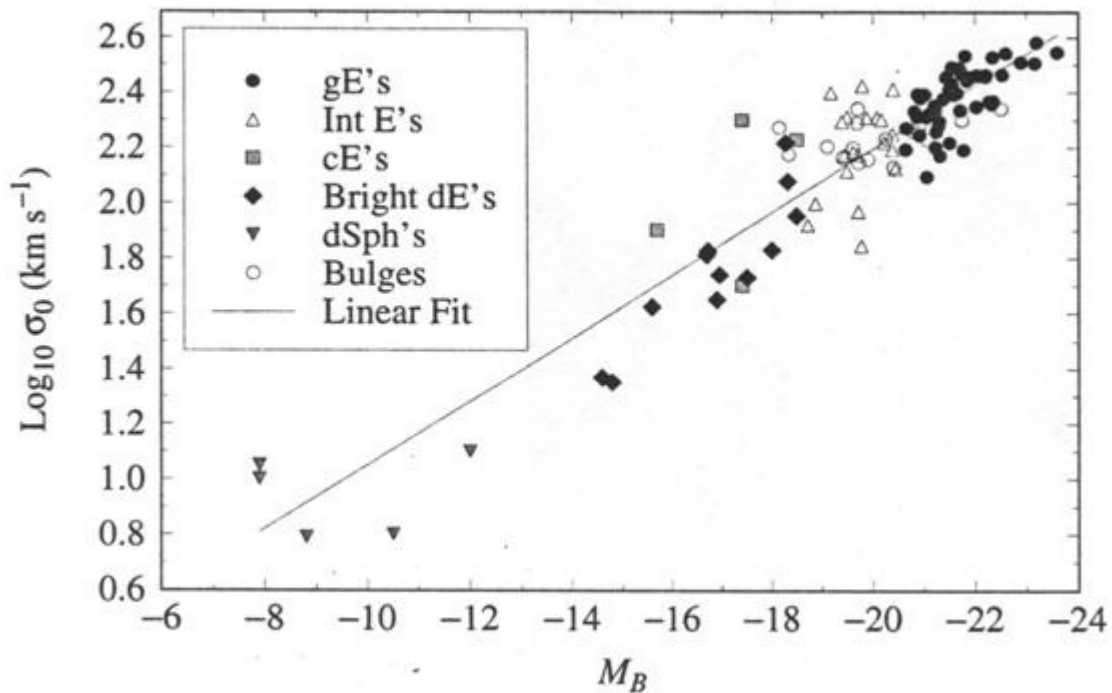


Figura 5.23: Relación de Faber-Jackson para galaxias elípticas (datos de Bender et al. 1992, ApJ., 399, 462)

Para ver cómo se origina esta relación, volvamos al teorema del virial para la dispersión de la velocidad central radial de una distribución de masa esféricamente simétrica:

$$(5.28) \quad \sigma_0^2 \approx \frac{GM_{\text{virial}}}{5R}$$

Para esta relación suponemos que la masa está distribuida a través de un volumen con radio R . Si suponemos, además, que la proporción masa-luz es esencialmente constante para todas las galaxias y que el brillo superficial promedio es también igual, llegamos al siguiente resultado:

$$(5.29) \quad L \propto \sigma_0^4$$

Expresando la luminosidad en unidades solares, tomando el logaritmo en ambos lados de

ecuación, y escribiendo $\log_{10}(L/L_{\odot})$ como una diferencia en M_B :

$$(5.30) \quad M - M_{\odot} = -2.5 \log_{10}(L/L_{\odot})$$

obtenemos:

$$(5.31) \quad \log_{10} \sigma_0 = -0.1 M_B + \text{constante}$$

Hay una dispersión considerable en los datos. Esto probablemente se debe a que la relación entre L y σ_0 no es totalmente cierta (considerando las suposiciones hechas). Dependiendo del conjunto muestra que usemos, obtenemos:

$$(5.32) \quad L \propto \sigma_0^{\alpha} \text{ with } 3 < \alpha < 5$$

Para obtener una mejor aproximación, uno puede incluir el radio efectivo para obtener:

$$(5.33) \quad L \propto \sigma_0^{2.65} r_e^{0.65}$$

Aquí visualizamos las galaxias como si residieran en una "superficie" bidimensional en el "espacio" tridimensional representado por las coordenadas L , σ_0 y r_e , conocido como el **plano fundamental**. La ecuación anterior combina las contribuciones del pozo gravitacional de la galaxia con su radio y luminosidad. El plano fundamental parece representar a la familia completa de galaxias elípticas.

Sin embargo, el plano fundamental no nos da ninguna pista sobre el origen de la forma de la galaxia. La mayoría de las galaxias elípticas son triaxiales, significando esto que no existe un eje de rotación preferido.

Existe evidencia en las frecuentes observaciones de núcleos estelares en contra-rotación en al menos el 25% de las galaxias elípticas más grandes. Al parecer, en algunos casos, ha sido capturado material desde la formación de la galaxia.