

**IMPACTO DE LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS  
EN EL RENDIMIENTO Y LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL**  
**ISTVAN, Romina<sup>1</sup>; BACIGALUPE, Maria de los Ángeles<sup>2</sup>; LASAGNA, Valeria<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata  
Grupo de I&D Aplicado a Sistemas Informáticos y Computacionales, GIDAS  
Av. 60 s/n° esquina 124, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>CONICET, División Etnografía, Museo de La Plata, UNLP  
ristvan@frlp.utn.edu.ar; mariabacigalupe@conicet.gov.ar; valerial@frlp.utn.edu.ar

### RESUMEN

Se define el nivel socioeconómico (NSE) como el conjunto de bienes materiales y características no económicas, entre las que se incluye el prestigio social y la educación, las cuales se asocian al nivel de estrés y calidad de vida, así como a aspectos generales de salud y de habilidad cognitiva [1]. Una amplia cantidad de investigaciones dentro de las Neurociencias Cognitivas, ha demostrado que las diferencias en las experiencias de estimulación asociadas a distintos Niveles Socioeconómicos (NSE) afectan el desarrollo cerebral, desde el nivel bioquímico hasta la organización de las funciones psicológicas más complejas [2]; evidenciándose una correlación entre el nivel socioeconómico de una familia y el desarrollo del cerebro de sus hijos.

Sobre esta línea de investigación se desarrolla el presente estudio, el cual tiene como objetivo realizar una revisión de los factores entendidos como mediadores del NSE y propuestos como condicionantes del desarrollo cognitivo; con el fin de contrastar los resultados con una muestra de datos de estudiantes de las carreras de Ingeniería brindadas en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata (UTN-FRLP).

Se plantea como método de análisis de datos la Minería de Datos mediante la cual se analiza la correlación entre: NSE; rendimiento académico y deserción estudiantil universitaria.

**Palabras clave:** Estatus Socioeconómico, Nivel Socioeconómico, Neurodesarrollo, Deserción Estudiantil, Rendimiento Académico.

### CONTEXTO

La línea de investigación presente se encuentra inserta en el Proyecto de Investigación y Desarrollo: «Determinación de perfiles de riesgo de deserción estudiantil en UTN-FRLP utilizando técnicas de minería de datos».

El proyecto se encuentra homologado por Rectorado con código TEUTNLP0007653 y financiado por la Universidad Tecnológica Nacional, UTN.

### 1. INTRODUCCIÓN

Según Arán Filippetti [3] las investigaciones que analizan la relación entre el NSE y el desempeño cognitivo se encuentran clasificadas en dos tipos :

*1) Aquellas que analizan qué indicadores socioeconómicos se relacionan con el desempeño cognitivo.* Dentro de ellas, Duncan & Magnuson [4] proponen tres factores de estudio para esta perspectiva: (a) nivel de educación, (b) ingreso familiar y (c) nivel ocupacional .

En particular, Noble y Farah en 2005 [5] destacan que existe una relación entre la cantidad de años de formación educativa de los padres y el tamaño de regiones cerebrales relacionadas con el lenguaje, la lectura y las funciones ejecutivas de sus hijos. Estas

diferencias llegan hasta un 3% si se comparan los hijos de padres con secundaria completa (por lo menos 12 años de educación continua) con los hijos de padres universitarios (con más de 15 años de formación).

En el año 2015 el mismo equipo de investigadores publicó los resultados obtenidos sobre ingresos económicos y pobreza y los fundamentos biológicos de estos efectos. El estudio consistió básicamente en la realización de resonancias magnéticas a los cerebros de 1099 niños residentes en Estados Unidos con el fin de comparar las diferencias de su estructura cerebral. Los resultados arrojaron que aquellos niños pertenecientes al grupo de ingresos más bajos tenían hasta un 6% menos de superficie que los niños de las familias de altos ingresos, presentando diferencias en la estructura del cerebro, particularmente en áreas asociadas con el lenguaje y las habilidades de toma de decisiones. Los puntajes de los niños en las pruebas que miden las habilidades cognitivas, como la capacidad de lectura y memoria, también disminuyeron con el ingreso de los padres [6].

*II) En segunda instancia se encuentran aquellas investigaciones que estudian cuáles son las variables mediadoras y cómo influyen en el desarrollo.* Surgen para analizar los diferentes mecanismos mediadores de los indicadores y demostrar que éstos no actúan de la misma manera en el desempeño cognitivo.

Si bien no se encuentran definidos de manera estricta los mediadores involucrados, los enfoques que surgen de esta línea comparten mecanismos en común. Como ser, Brooks-Gunn y Duncan [7] proponen como mecanismos mediadores: (a) la salud y la nutrición, (b) el ambiente en el hogar, (c) la interacción padres-hijos, (d) la salud mental de los padres y (e) las condiciones del barrio. Y Guo y Harris [8] analizan: (a) el ambiente físico del hogar, (b) el estilo parental, (c) la estimulación cognitiva en el hogar, (d) la salud

del niño al momento del nacimiento y (e) la salud del niño durante la infancia.

Carrillo López [9] presenta una revisión bibliográfica acerca de cómo afectan las diferencias socioeconómicas en el desarrollo neuropsicológico infantil. En ella pueden observarse mediadores, que si bien pueden considerarse mecanismos diferentes, se encuentran próximamente vinculados y difícilmente delimitables en algunos casos.

*Factores prenatales.* Existe relación directa entre el NSE Bajo (NSE-B) de la madre en el embarazo y el desarrollo fetal. El mecanismo biológico responsable es la liberación de corticotropina y glucocorticoides en la madre y por consiguiente, en el feto. Esto ocurre debido a altos niveles de estrés, a una mala calidad en la nutrición y al número de infecciones ocurridas durante el embarazo. Las consecuencias de la secreción de glucocorticoides en madres gestantes se asocia con un aumento en conductas de distracción y falta de atención, así como un menor coeficiente intelectual en los niños [10].

*Estilo Parental. Calidad del ambiente doméstico.* En ambientes con NSE-B las relaciones padres-hijos se asocian con mayor irritabilidad, ansiedad y estados de ánimo depresivos que inciden negativamente en la interacción y formas de vinculación [11]. En estos ambientes se hace presente una menor sensibilidad hacia a las necesidades del niño, que se manifiestan luego en problemas socioemocionales y de comportamiento.

*Interacción Padres-Hijos. Estimulación cognitiva.* Existe evidencia de que la interacción padres-hijos es una fuente de estimulación cognitiva para el niño. En ambientes con interacción reducida se produce un efecto negativo con consecuencias en el desarrollo, especialmente en el control de los impulsos y competencias de autorregulación.

Dentro de este mediador se observa que madres con NSE-Alto (NSE-A), en comparación con

las madres de NSE-Medio (NSE-M) y NSE-B (NSE-B), crean ambientes lingüísticamente más enriquecidos para sus hijos. En ambientes creados por aquellas madres con NSE-B se destaca la ausencia de regularidad en las interacciones y las dificultades maternas para intervenir adecuada y oportunamente propiciando el desarrollo cognitivo de los niños. Esta situación junto al acceso a libros, la dedicación a la lectura, la participación de las familias en actividades de la escuela y la exposición a materiales estimulantes crean un ambiente estimulante para el desarrollo cognitivo.

Resulta necesario destacar cómo la brecha de aprendizaje entre los niños que cuentan con entornos de aprendizaje favorables y aquellos con entornos desfavorables aumenta con la edad. La relación es relevante que niños de 5 años que cuentan con ambientes favorables demuestran casi el doble de habilidades (lectura y números) que los niños que cuentan con entornos de aprendizaje inferiores. Esta brecha continúa creciendo a medida que los niños entran a la escuela primaria, dejando a los niños de entornos familiares débiles en mayor riesgo de deserción y fracaso escolar [12].

*Nutrición.* El desarrollo cognitivo también resulta sensible al tipo de alimentación, la cual se encuentra directamente vinculada con el indicador Ingreso Familiar. Bajo esta dimensión, es posible destacar cómo los alimentos que poseen bajo contenido glucémico mejoran la atención y la memoria; en contrapartida con los que poseen alto índice de azúcares simples que se asocian con dificultad de concentración y atención. En el mismo sentido, la ingesta elevada de grasa saturada se relaciona con un deterioro cognitivo, mientras que el consumo de ácidos grasos poliinsaturados tiene efectos beneficiosos en su prevención. Las vitaminas B1, B6, B12, B9 (ácido fólico) y D, hierro y yodo ejercen efectos neuroprotectores y mejoran el rendimiento intelectual [13].

*Condiciones del barrio.* El barrio condiciona el tipo de escuela a la que concurren los niños y con ella es posible identificar los recursos a los que tienen acceso durante su desarrollo cognitivo temprano.

Se ha comprobado que el compartir aula en el colegio desde la infancia temprana con compañeros con mayores niveles socioeconómicos afecta a un mejor desarrollo de dichas funciones [14].

El aprendizaje dentro y fuera del hogar explica gran parte de la relación entre el NSE y las habilidades cognitivas, incluidos el lenguaje, el razonamiento no verbal y las funciones ejecutivas [15].

## 2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

Dentro de las Neurociencias Cognitivas una amplia cantidad de investigaciones demostró que las diferencias en las experiencias de estimulación asociadas a distintos NSE afectan el desarrollo cerebral en varios niveles, desde el bioquímico hasta la organización de las funciones psicológicas más complejas; evidenciándose una correlación entre el nivel socioeconómico de una familia y el desarrollo del cerebro de sus hijos.

Sobre esta línea de investigación se desarrolla el presente estudio, el cual tiene como objetivo aportar evidencia empírica sobre el rendimiento académico y la deserción estudiantil universitaria sobre el caso de estudio conformado por los ingresantes de Ingeniería de la UTN FRLP.

Con el fin de obtener una correlación entre los indicadores del NSE y las variables rendimiento académico y deserción estudiantil universitaria, se utiliza la Minería de Datos o Data Mining. Esta técnica, se define formalmente como “un conjunto de herramientas aplicadas al proceso no trivial de extraer y presentar conocimiento implícito, previamente desconocido, potencialmente útil y humanamente

comprensible, a partir de grandes conjuntos de datos, con el objeto de predecir de forma automatizada, tendencias o comportamientos y descubrir modelos previamente desconocidos” [16].

### 3. RESULTADOS OBTENIDOS / ESPERADOS

La influencia de la pobreza sobre el desarrollo cognitivo es identificada y evaluada en estudios neurocientíficos encontrándose una vinculación directa entre NSE y diferencias en el tamaño, forma y funcionamiento del cerebro.

Los resultados generales de las investigaciones en las que se analiza este fenómeno, evidencian que los niños con nivel socioeconómico bajo tienden a obtener peores resultados en un gran número de pruebas, respecto a niños de nivel socioeconómico medio o alto; estadísticamente, son más propensos a no terminar sus estudios secundarios, a no ingresar en la universidad y a obtener empleos precarios.

Dentro de estas investigaciones diferentes indicadores son definidos como básicos para el análisis de los niveles socioeconómicos: Ingreso Familiar, Ocupación y Nivel de Instrucción de los Padres. Y es a partir de ellas, que surgen más específicamente los estudios de diversos mecanismos mediadores para demostrar que los indicadores no actúan de la misma manera en el desarrollo cognitivo. Si bien no se encuentran definidos de manera estricta, los enfoques que surgen de esta línea comparten variables en común: los factores prenatales, la nutrición, el ambiente en el hogar, la interacción padres-hijos, estimulación cognitiva en el hogar, la salud mental de los padres y las condiciones del barrio.

Con el fin de contrastar los resultados precedentes, se utiliza la técnica de Minería de Datos y se aplica a un conjunto de datos de ingresantes de Ingeniería de la UTN FRLP; a fin de evaluar el desempeño académico de cada estudiante durante su tramo de su formación académica considerando su NSE.

### 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El equipo del proyecto está formado por docentes investigadores del Grupo de I&D Aplicado a Sistemas Informáticos y Computacionales (GIDAS) y del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información (DISI) de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata, un investigador de apoyo, un tesista de postgrado y dos alumnos becarios de investigación.

El proyecto anualmente capacita y forma a alumnos becarios que participan y aprenden desarrollando diversas tareas de investigación. Constituyéndose, de esta manera, en una etapa de entrenamiento para la futura actividad profesional y de inicio a la investigación.

El proyecto brinda un marco propicio para el desarrollo de las Prácticas Supervisadas (PS) de los estudiantes, necesarias para la obtención del título de grado de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información. A la fecha presenta dos PS finalizadas.

### 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Braveman, P. A., Cubbin, C., Egerter, S., Chideya, S., Marchi, K. S., Metzler, M. & Posner, S. (2005). Socioeconomic status in health research: one size does not fit all. *Journal of American Medical Association*, 294, 2879-2888.
- [2] McEwen, B. S. (2001). From molecules to mind: stress, individual differences, and the social environment. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 935, 42-49.
- [3] Arán Filippetti, Vanessa (2012). Estrato Socioeconómico y Habilidades Cognitivas en Niños Escolarizados: Variables Predictoras y Mediadoras. *Psykhe (Santiago)*, 21(1), 3-20. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22282012000100001>
- [4] Duncan, G. J., & Magnuson, K. A. (2003).

- Off with Hollingshead: Socioeconomic resources, parenting, and child development. In M. H. Bornstein & R. H. Bradley (Eds.), *Monographs in parenting series. Socioeconomic status, parenting, and child development* (pp. 83-106). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- [5] Noble, K. G., Norman, M. F. & Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8, 74-87.
- [6] Noble, K.; Houston, S.; Brito, N.; Bartsh, H.; Kan, E.; Kuperman, J.; ... Sowell, E. (2015); "Family income, parental education and brain structure in children and adolescents", *Nature Neuroscience*, 30 de marzo de 2015, <http://dx.doi.org/10.1038/nn.3983>
- [7] Brooks-Gunn, J. & Duncan, G. J. (1997). The effects of poverty on children. *The Future of Children*, 7(2), 55-71. doi:10.2307/1602387
- [8] Guo, G. & Harris, K. M. (2000). The mechanisms mediating the effects of poverty on children's intellectual development. *Demography*, 37, 431-447. doi:10.1353/dem.2000.0005
- [9] Carrillo López, Ángela; (2014); "Ejecución neuropsicológica de niños y niñas de diferentes estatus socioeconómico", Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Educación
- [10] Hackman DA, Farah MJ, Meaney MJ (2010); "Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research."; *Nat Rev Neurosci*. 2010 Sep;11(9):651-9. Accedido en abril de 2019: doi: 10.1038/nrn2897.
- [11] Belsky, J., & Jaffee, S. R. (2006). The multiple determinants of parenting. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology: Risk, disorder, and adaptation* (pp. 38-85). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc.
- [12] Pisani, Lauren; Dyenka, Karma; Sharma, Parvati; Chhetri, Nar; Dang, Sara; Gayleg, Karma; Wangdi, Chencho (2017); "Bhutan's National ECCD Impact Evaluation: Local, National, and Global Perspectives"; *Early Child Development and Care*, v187 n10 p1511-1527
- [13] Martínez García; Rosa María; Jiménez Ortega, Ana Isabel; López Sobaler, Ana M. ; Ortega, Rosa M. (2018); "Estrategias nutricionales que mejoran la función cognitiva"; *Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*, ISSN 0212-1611, Vol. 35, Nº. Extra 6, págs. 16-19
- [14] Weiland C, Yoshikawa H (2014) Does higher peer socio-economic status predict children's language and executive function skills gains in prekindergarten? *Journal of Applied Developmental Psychology* 2014; 35(5): 422-432. doi: doi.org/10.1016/j.appdev.2014.07.001.
- [15] McCoy DC, Zuilkowski SS, Fink G. Poverty, physical stature, and cognitive skills: Mechanisms underlying children's school enrollment in Zambia. *Dev Psychol*. 2015; 51(5):600-14. doi: 10.1037/a0038924.
- [16] Frawley, W.J.; Piatetski-Shapiro, G.; Matheus, C.J. "Knowledge Discovery in Databases: an Overview". *AI Magazine*, 1992.